АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

CURRENT ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF STEAM-EDUCATION IN THE CONDITIONS OF EUROPEAN INTEGRATION

Збірник матеріалів
III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції,
присвяченої 64-й-річниці Донецького державного університету внутрішніх справ

24 квітня 2025 року, м. Кропивницький

ДОНЕЦЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

CURRENT ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF STEAM-EDUCATION IN THE CONDITIONS OF EUROPEAN INTEGRATION

Збірник матеріалів
ІІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 64-й річниці Донецького державного університету внутрішніх справ

24 квітня 2025 року, м. Кропивницький

УДК 378.1.37.02.327 (477) (082) **А 43**	*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, протокол № 11 від 28.05.2025 р.*

Редакційна колегія:

Голова:

Назимко Є. С. – перший проректор Донецького державного університету внутрішніх справ, д.ю.н., професор.

Заступник голови:

Кузьменко О. С. – учений секретар секретаріату Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, д. пед. н., професор.

Члени редакційної колегії:

Лозова О. В. – завідувач сектору науково-методичного забезпечення STEM-освіти відділу STEM-освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти».

Воєвода К. В. – старший науковий співробітник відділу організації наукової роботи Донецького державного університету внутрішніх справ, к.пед.н.

А 43 **Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції**: збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 24 квітня 2025 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2025. 620 с.

Збірник матеріалів містить тези доповідей III Міжнародної науково- практичної інтернет-конференції «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції», що відбулася 24 квітня 2025 року на базі Донецького державного університету внутрішніх справ (м. Кропивницький).

Матеріали доповідей подаються в авторській редакції, відповідальність за дотримання норм академічної доброчесності несуть автори доповідей.

УДК 378.1.37.02.327 (477) (082)

© ДонДУВС, 2025

© автори тез доповідей, 2025

ЗМІСТ

ВСТУПНЕ СЛОВО……..26

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ……..28

Харченко Тетяна
Гендерний баланс у STEAM-освіті:
європейський досвід та виклики для України……..28

Сальник Ірина, Шевченко Руслан
Методологічні засади STEM-освіти.....33

Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат
Міжнародні проєкти STEAM-напряму: гендерний аспект…….36

Бузько Вікторія
Фізика і soft skills: сучасний підхід у 7 класі НУШ……38

Сіпій Володимир
STEM-проєктна діяльність як провідний підхід STEM-навчання……..40

Городянська Лариса
Вплив принципів STEAM-освіти на розвиток ключових
менеджерських компетенцій працівника…….43

Сліпухіна Ірина, Чернецький Ігор
STEAM-освіта в епоху євроінтеграції: світовий досвід,
виклики та перспективи для України……46

Сороко Наталія
Проблема розвитку STEAM-орієнтованого освітнього середовища.....49

Давиденко Андрій
Дві складові STEM: дослідницька та інженерна…….51

Коваленко Наталія
Використання освітніх платформ для організації
міжнародної проєктно-дослідницької STEAM-діяльності…….54

Рудніцька Юлія
Інноваційні цифрові інструменти на основі
штучного інтелекту для ефективної підготовки
до національного мультипредметного тесту з математики……56

Єрьоменко Олена
Проєктно-дослідницькі STEAM-активності в початковій школі….....59

Дудка Тетяна
Удосконалення сучасної професійної підготовки
кадрів інструментарієм міждисциплінарних STEM-концептів.....61

СЕКЦІЯ І. СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEAM-ОСВІТИ…….....64

Постригач Надія
Особливості оновлених програм підготовки учителів
природничих дисциплін у Туреччині……64

Дорогий Ярослав, Дорога-Іванюк Олена
Інтеграція STEAM-освіти для підготовки фахівців
з кібербезпеки критичних інфраструктур…….67

Бохан Юлія, Форостовська Тетяна
STEAM-освіта та цифрові технології у навчанні хімії:
досвід використання платформ LabsteR і Molecular Workbench……69

Vasylyshyna Nataliia
Variery of Artificial Intelligence sources for teaching English disciplines...72

Афанас Дорин
Проблеми та обмеження, які виникають
під час впровадження дронів у навчальний заклад……74

Чумак Микола, Дудка Тетяна
Особливості підготовки майбутніх
науково-педагогічних працівників STEM-профілю……77

Silina Olha, Silin Pavlo
Peculiarities of studying STEAM-disciplines
in North American Universities……....79

Лозова Оксана, Василашко Ірина
Всеукраїнський STEM-день – 2025: простір для творчості, досліджень та розвитку……80

Ізюмченко Людмила
Особливості методик вивчення алгебри в Україні і Німеччині: практичний аспект……83

Горбань Леся
Концептуальні засади методики розвитку креативності здобувачів спеціалізованої освіти наукового спрямування в STEM/STEAM-освіті……85

Pashchenko Oleksandr, Khomenko Volodymyr
Innovative approaches to STEAM education in the context of European standards……87

Demchenko Inha
The significance of STEM education for the next generation of aviators in aviation industry……91

Бєляєва Олена
Актуальні напрямки розвитку та інтеграції STEAM-освіти в освітніх закладах……93

Васильченко Лілія, Шацька Наталія
STEM/STEAM-освіта – сучасний погляд на проблеми навчання нинішнього покоління здобувачів освіти……95

Балик Анатолій
Етичні виміри штучного інтелекту в освіті: європейські підходи та їх значення для підготовки вчителів інформатики……98

Бугайко Юлія
Використання елементів STEM-освіти у вивченні правових дисциплін.....101

Острецова Тетяна, Вільховченко Тетяна
Виклики та можливості використання штучного інтелекту в сучасній мистецькій освіті……105

Габорець Ольга
Міждисциплінарний вимір STEAM-освіти:
теоретико-прикладний дискурс……...107

Тягур Василь
Інтеграція європейських практик в STEAM-освіту:
виклики та перспективи для України……..…109

Герасимик-Чернова Тетяна
Переваги STEAM-освіти над традиційною……112

Давидченко Інна
Застосування STEAM-освіти у процесі
вивчення зарубіжної літератури……..114

Кіш Надія, Канюк Олександра
Перспективи розвитку викладання іноземних мов
в контексті засад STEAM-освіти…….117

Зеленський Сергій
Роль STEAM-освіти у забезпеченні інформаційної безпеки України..119

Bocharova Nadiia, Dmytriieva Valeriia
Enhancing STEAM education in Ukraine:
insights from international experience.....121

Дибенко Галина
STEM-освіта - це перспектива майбутнього……..124

Кібаленко Вадим
STEAM-підхід до формування підприємницької
компетентності педагогів: сучасні методи і технології…….126

Клєба Анна
Цифрові тенденції STEAM-освіти……..129

Мардарова Ірина, Гуданич Наталія
STEAM-освіта як інструмент підготовки
майбутніх вихователів до соціалізації дітей дошкільного віку…….131

Титаренко Наталія
STEM-освіта в цифрах……..133

Лунгол Ольга, Агішева Анна
Вивчення досвіду STEAM-освіти в міжнародному контексті……135

Панченко Оксана
Роль вихователя у провадженні STEM-освіти
у закладах дошкільної освіти……...…137

Bilous Alina
Inclusion and language learning: adapting English for specific
purposes to meet the needs of students with dyslexia……..139

Мошенська Наталія
Огляд актуальних аспектів застосування STEM-підходів
у професійній підготовці спортсменів олімпійського резерву
в умовах закладу спеціалізованої освіти спортивного профілю……...142

Халецька Катерина
Перспективи впровадження STEM-освіти
в процес навчання в закладах середньої освіти……..144

Овчаренко Ганна, Бондаренко Ірина, Васильєв Михайло
Критерії оцінювання проєктних змагань: таблиця досягнень
для журі хакатонів та ідеятонів……....147

Myroshnychenko Nataliia
English language teaching for law enforcement students
through STEAM education…….155

Нечипоренко Марина
Впровадження методів STEM-освіти на заняттях
англійської мови для здобувачів вищої освіти……..158

Озарчук Ірина
Педагогічні стратегії активізації пізнавальної діяльності
студентів під час вивчення іноземних мов…….160

Руснак Тетяна
Перспективи розвитку викладання фізики та астрономії
в контексті засад STEAM-освіти…….163

Буркут Божена
Використання STEM під час викладання хімії……..165

Іванов Максим
Впровадження STEAM-освіти у підготовку інженерів
гірничого профілю: досвід Німеччини, Польщі та Канади……...167

Петрик Олена
STEM-освіта в умовах інноваційного освітнього середовища…….169

Романяк Марія
Використання STEAM-освіти на заняттях біології та хімії……...171

Руска Анна, Старицька Ольга
До питання запровадження STEAM-освіта в Україні……...174

Тропіна Марія
Графічна підготовка в умовах війни: STEAM-підхід
як інструмент зміцнення інтелектуального капіталу…….176

Северина Любов
Міждисциплінарний підхід у STEAM-навчанні:
ефективні методики та інструменти……....179

Тітова Любов, Ямковенко Владислав
Формування графічної компетентності учнів
на уроках інформатики в контексті STEAM-освіти……...182

Василик Марина
Використання проектного методу у вивченні
англійської мови в контексті STEAM-освіти……..184

Томчук Микола, Томчук Вероніка
Принципи раціонального використання засобів
штучного інтелекту в закладах вищої освіти……..…186

Шаменко Людмила
STEM approaches in inclusive education:
professional development of educators……...190

Шаповал Катерина
Значення STEM-освіти
у підготовці правоохоронців……192

Шаптала Роман, Яковенко Ярослава
Вплив EDTECH на сучасну педагогіку: тренди,
можливості та виклики……..…194

Ryzhchenko Olga
Use of STEAM education elements during foreign language
teaching in a higher educational institution of the state emergency
service of Ukraine……...196

Ведмідь Валентина, Проха Анастасія, Білоусова Надія
Використання робототехніки в STEM-навчанні
у початкових класах……..198

Стрик Павло
Перспективи розвитку викладання комп'ютерної графіки
в Україні через призму STEAM-освіти……..200

Бельдій Марія, Богатий Юрій
STEAM-підхід у гуртковій роботі: розвиток творчості,
мислення та професійного самовизначення……...203

Донік Світлана
Світовий досвід та переспективи розвитку викладання
навчальних дисциплін в контексті засад STEAM-освіти……..205

Кацедан Оксана
Формування «м'яких» навичок - soft skills, (4к: колаборації,
креативності, комунікації, критичного мислення)
на уроках словесності……...208

Магер Анна
Перспективи розвитку викладання фізики
в контексті засад STEM-освіти……....211

Пальона Яна
STEAM–освіта: виклик чи реальність для юриспруденції……213

Шило Ігнат, Мухіна Галина
Загальні інноваційні тенденції у психології
в контексті STEM освіти……..215

Салінко Руслан
Інтеграція штучного інтелекту в STEAM-освіту:
міжнародний досвід та перспективи для України……..217

Худан Тетяна
Вивчення інформатики в умовах STEM-освіти:
нові підходи до навчання…….....219

Кірсанов Олексій
Переваги STEAM-освіти……..221

СЕКЦІЯ ІІ. STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ
В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ……..224

Медведєва Марія
Інтеграція цифрових технологій у STEAM-освіту……224

Стрельніков Віктор
Застосування у закладах неперервної освіти
STEAM-технології навчання……...226

Nazymko Yehor, Kuzmenko Olha
Use of STEAM technologies to develop digital and technical
competencies of future law enforcement officers……229

Рощін Ігор
Використання STEAM-технологій у підготовці
фахівців фізичної культури і спорту……...231

Лебедик Леся
Підготовка майбутніх психологів засобами
STEAM-технологій навчання……..233

Городянська Лариса, Семенова Дар'я, Смирнова Наталія
Впровадження STEAM-технологій
у навчальний процес студентів-логістів…….236

Matonova Olena
Using AI in teaching english for specific purposes…….239

Бригалда Арина
Актуальні технології використання дронів у навчанні математики…242

Ільїна Олена
STEM та безпека: як сучасні технології допомагають
створити комфортне освітнє середовище……...245

Ishchenko Tetiana
The impact of gamification on STEAM education……..247

Абзалов Денис, Габорець Ольга
Роль технологій у розвитку креативності та критичного мислення
здобувачів вищої освіти у рамках STEAM-освіти…….250

Атамась Артем
Цифровий вимірювальний комплекс на
ARDUINO NANO 33 BLE SENSE……...252

Balanaieva Oksana
Teaching legal English through using modern technologies……...254

Снісаренко Ірина
Важливість використання STEM-інструментів
у роботі правоохоронних органів…….257

Пугач Віталіна
Штучний інтелект як інструмент для індивідуалізації навчання……..259

Мєнафова Юлія, Клименко Олександра
Впровадження ECO-HACKATHON в учбовий процес
як захід для рішення актуальних екологічних проблем
з елементами STEAM-освіти……...262

Nikitina Iryna
Innovative technologies in the development
of STEAM competences…….264

Волчанський Олег, Чінчой Олександр
Вивчення кінематики тіл сонячної системи
з використанням комп'ютерного моделювання……....266

Кузьменко Ольга, Пономаренко Вікторія
Цифрові технології у стоматологічній практиці
як компонент STEAM-освіти……..269

Воєвода Катерина
Імплементація імерсивних технологій в процес
підготовки фахівців ризиконебезпечних професій……271

Чорноус Оксана
STEAM-технології в підготовці фахівців
для сектору безпеки і оборони…….274

Шульга Андрій, Гердов Олександр
Інтерактивний тренажер побудови макету
кримінального провадження, як дієвий засіб отримання
практичних навичок досудового розслідування……....276

Пекарський Сергій
Симуляційні вправи, поліцейські квести, командно-штабні
навчання в системі практичної підготовки поліцейських…….279

Вороніна Галина
Медіаосвітні технології в практиках міжгалузевого
інтегрованого курсу «STEM. 5-6 класи»…….282

Ніколенко Ксенія
Філософські особливості використання
STEM-технологій у сфері освіти…….284

Комар Ольга
STEAM-технології на заняттях з англійської мови……...286

Гайда Василь
VR та AR у процесі підготовки вчителів
у STEM-орієнтованому середовищі……288

Жовновач Тетяна
STEAM-технологія навчання у вивченні
іноземної мови у закладах вищої освіти…….....290

Павлусь Ольга, Павлусь Микола
Штучний інтелект у STEAM-освіті: виклики і можливості……..294

Мєльнікова Тетяна
Впровадження елементів STEM-освіти
в процесі викладання історії……....297

Перцева Вікторія
Принципи формування soft skills на заняттях
з української мови професійного спрямування……..300

Радик Алла
Впровадження технологій STEM-освіти на заняттях біології……..302

Герасименко Дмитро
Впровадження STEAM-технологій у навчальний процес
закладів вищої освіти України…….305

Гаркавенко Микита, Любименко Олена, Маслова Наталія, Штепа Олександр
Розробка інтерактивної гри-пазлу за допомогою HTML,
CSS та JAVASCRIPT для популяризації STEAM-освіти……..307

Музичка Кирило, Музичка Наталія, Харченко Ірина
Гейміфікація: STEAM-підхід для вивчення
літературної класики в цифрову епоху……...310

Литнянчина Людмила, Юр'єва Людмила
STEM-освіта на уроках фізичної культури…….312

Черепухін Микола
Використання програмний засіб «GRAN» на уроках математики…...316

Лєдок Марина
Роль віртуальних симуляторів у підвищенні
ефективності STEM-освіти……..318

Донець Наталія
Формування експериментаторської компетентності
засобами LABQUEST 2……...….320

Сизьон Олександр
Інтерактивне навчання фізики: використання програми EASYEDA
для моделювання і аналізу електричних схем
на уроках фізики…….…..322

Салінко Гліб
Роль 3D-моделювання в розвитку просторового мислення студентів.324

Салінко Наталія
Інженерні хакатони як інструмент
практичного навчання в STEAM-освіті……..326

Осадчий Максим
STEAM-технології навчання
в закладах вищої освіти……....328

Деркач Едуард Віртуальні шахти як інструмент симуляції
навчання з техніки безпеки……..329

Богучарова Олена
М'які навички здобувачів вищої поліцейської освіти
як необхідна вимога STEM……..331

Рябко Андрій
Розвиток STEM-компетентностей учнів у процесі навчання фізики...334

Гуліч Олена, Четверик Віктор
Професійно орієнтоване навчання іноземної мови
для STEM-спеціальностей: адаптація методик до сучасних вимог…..336

Іщенко Олена, Староста Володимир
STEM-уроки в початковій школі з використанням
GOOGLE ARTS & CULTURE……..339

Комісарчук Руслан
Тенденції та перспективи розвитку криміналістики
з використанням інструментів STEAM-освіти…….341

Крочак Дмитро
STEAM-технології як інструмент розвитку soft skills…….344

Староста Володимир, Василинець Яна
Елементи STEM-дослідження ілюстрацій під час підготовки
майбутніх вихователів……..346

СЕКЦІЯ ІІІ. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ТА ЗДОБУВАЧОК В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ…….349

Hladka Liudmyla, Serdyuk Oleksandr, Hladkyi Anton
Developing entrepreneurial competencies in STEM students
through digital startups……...349

Лунгол Ольга, Ходосовський Данило
STEAM-орієнтоване навчання через 3D-друк
як засіб розвитку технічних навичок у курсантів та курсанток……....352

Віцюк Алла
Розвиток soft skills у здобувачів та здобувачок вищої
медичної освіти України……..354

Piven Mykola, Piven Victoriia
Stages of forming psychological and pedagogical competence
in pilot cadets……..356

Єрьоменко Віктор
Формування soft skills у процесі навчання
здобувачів юридичної освіти……...359

Єгорова Леся
CLIL – інноваційна форма навчання
для сталого розвитку у контексті STEAM……..361

Cazacioc Nadejda
Training research competence in chemistry
through STEAM projects……....364

Акімова Олена
Підготовка майбутніх учителів початкових класів
до реалізації інструментів STEM-освіти
в інклюзивному освітньому просторі……..367

Білик Жанна, Лакоза Наталія, Шаповалов Євген
Методики формування soft skills під час
літніх природничих шкіл…….369

Блудова Юлія Формування «м'яких» навичок
у здобувачів освіти – виклик сучасності…….372

Черненко Юлія
Вплив штучного інтелекту на критичне мислення:
виклики та перспективи для сучасної освіти……..374

Голубєва Ірина
Формування soft skills засобами портфоліо……376

Мухіна Галина
Формування «soft skills» курсантів
в освітньому процесі закладу вищої освіти……379

Романько Ірина
Розвиток громадянської активності майбутніх
авіаційних фахівців у процесі вивчення
дисципліни «соціологія та політологія»……..382

Огарєнко Тетяна
Теоретичні основи формування soft skills
у процесі вивчення української мови в закладах вищої освіти…….384

Кошелева Наталя
Формування компетентності у вирішенні конфліктів
як важлива складова soft skills майбутніх фахівців……387

Гальчич Ірина, Ярошенко Алла
Формування медіаційних навичок майбутніх соціальних
працівників у контексті STEAM-освіти та євроінтеграції…….389

Мулярчик Алевтина, Юнацький Мар'ян
STEAM-освіта як інструмент адаптації
освітньої системи до викликів воєнного часу…….391

Денькович Наталія
Формування soft skills у здобувачів освіти мистецьких
навчальних закладів через популяризацію народних ремесел…….394

Грушко Роман
STEM-освіта та цифрова компетентність: підготовка
майбутніх учителів інформатики до викликів цифрової епохи……...397

Жукова Леоніла
Формування soft skills у здобувачів фахової передвищої освіти……..399

Конопля Арсен, Любива Віталіна
Формування META-SKILLS у студентської молоді
в епоху цифровізації: STEAM-підхід……..402

Онопченко Олена
Методи активізації творчого потенціалу
здобувачів освіти в STEAM-середовищі……....404

Масло Ірина
Англійська мова як засіб розвитку комунікативних навичок
та емоційного інтелекту в STEAM-освіті……...406

Озарчук Ірина
Формування іншомовної компетентності студентів
технічних спеціальностей у контексті STEAM-освіти……..409

Романько Ірина
Формування комунікативної культури курсантів
в освітньому процесі Української державної льотної академії
(на прикладі викладання «культурології, етики та естетики»)…….411

Кіблик Дар'я Теоретико-методологічні засади розвитку soft skills
у процесі професійної підготовки студентів……..414

Случак Наталія
Розвиток soft skills на основі міжпредметної взаємодії: міждисциплінарний вимір сучасної освіти…….416

Ульдякова Людмила
Soft skills в інклюзивному середовищі: педагогічна підтримка розвитку соціальних навичок……..417

Shylovska Hanna, Ishchenko Tetiana
Prospects of language development within global integration……419

Третяк Софія, Мухіна Галина
Розвиток комунікативних навичок у майбутніх поліцейських…….422

Атауш Анастасія, Іщенко Тетяна
Аспекти формування іншомовної компетентності здобувачів……424

Жмурко Олексій
Формування культури безпеки майбутніх фахівців з цифрових технологій в умовах інноваційного розвитку суспільства……426

Татарчук Володимир
Формування графічної компетентності студентів ЗВО з використанням засобів штучного інтелекту……429

Кузнецов Олександр
Формування інформаційно-комунікаційної компетентності як складова професійної підготовки майбутніх соціальних працівників у ЗВО…….432

Дуняшенко Наталія
Soft-skills в процесі навчання як шлях до успіху……434

Ковтанюк Інна, Ковтанюк Максим
Цифрові інструменти та платформи для формування дослідницької компетентності в STEAM-освіті……437

Володіна Лілія
Розвиток soft skills засобами інтерактивних технологій на заняттях з німецької мови……....439

Щербина Олена
Формування soft skills у початкових класах……..…….442

Сільвейструк Надія, Криуліна Олександра
Інтеграція soft skills у хімічну освіту майбутніх фахівців робітничих професій……444

Колєснік Тетяна
Soft skills для сучасного ринку праці: виклики та перспективи……....447

СЕКЦІЯ IV. ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ STEAM-ДІЯЛЬНОСТІ…….451

Neroda Tetyana
Funkcjonalna przydatność platform lms do współpracy STEAM w warunkach mobilności akademickiej……..451

Листопад Олексій, Листопад Наталя
STEAM-проєктування у закладах вищої і фахової передвищої освіти: шлях до формування дослідницької компетентності……....453

Шубчинський Василь, Мєнафова Юлія
Проєктна діяльність з використанням елементів STEAM-освіти…….456

Яценко Володимир
Пошук рішень через проєктно-дослідницьку STEM-діяльність: долаємо виклики разом……458

Олексюк Олеся
Використання освітньої платформи GRAASP для реалізації STEM-проєктів та організації дослідницького навчання……..460

Делікатна Наталія
Англійська мова в STEAM-проєктах: міждисциплінарний підхід в умовах євроінтеграції……463

Кузьменко Ольга, Савченко Ірина, Дем'яненко Валентина, Савченко Ярослав
Проєктно-дослідницька діяльність у міжнародному STEAM-середовищі: моделі, практики, результати……..466

Давиденко Павло
Сумісна робота вчителя фізики та його учнів під час виконання ними STEM-проєктів…….468

Мікла Ольга
Впровадження STEM-проєктів у технологічній освітній галузі
як шлях від ідеї до готового продукту…….471

Худан Максим
Ефективність використання STEM-орієнтованого навчання
на основі проєктів у викладанні фізики……..473

Коваленко Анастасія
Гаррі Поттер і STEAM-освіта: інтеграція літературних сюжетів
у міждисциплінарні проєкти……....475

Пирожков Єгор
Створення мультимедійних дидактичних засобів
для виконання навчальних проєктів з екології……...477

Масло Ірина
Використання проєктної діяльності для розвитку
критичного мислення студентів……..…480

Христовой Дмитро, Муртазієв Ернест
Освітні платформи з підтримкою штучного інтелекту
як інструмент формування дослідницьких компетентностей
у STEAM-освіті…….483

Лобасова Марія
Цифрові освітні платформи як інструмент міжнародної
STEM-співпраці в проєктно-дослідницькому навчанні……486

Видрич Каміла
Розвиток логічного мислення за допомогою STEM-проєктів……...488

Афіцький Денис
Платформи для колективної роботи в дослідницьких
STEAM-завданнях: кейси з ERASMUS+……..…..491

СЕКЦІЯ V. КОМУНІКАЦІЯ В СФЕРІ ГЕНДЕРНОГО НАПРЯМУ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ……..…493

Кононенко Тетяна
Гендерна рівність у контексті сучасної освіти……...493

Волобоєв Артур
Подолання комунікаційних бар'єрів
у STEAM-освіті: гендерний аспект…….……494

Кисельова Олеся
Організація STEAM-проєктів: гендерний аспект……..496

Кузьменко Ольга, Котенко Тетяна, Котенко Ярослав
Аналіз гендерного розриву у секторі STEM-освіти……...…499

Воєвода Катерина
Гендерний дисбаланс у напрямках STEAM освіти……....501

Шишко Ірина
Ключові аспекти комунікації у сфері гендерної рівності
та STEAM-освіти……..503

Жарікова Анна, Жарікова Олена
Гендерночутлива комунікація як чинник формування
інклюзивного середовища в STEAM-освіті……...505

Литвин Олена, Жарікова Олена
Теоретико-методологічні засади розвитку soft skills
у здобувачів освіти в процесі навчання……..507

Денисенко Олена
Створення гендерно-чутливого комунікаційного
середовища STEAM-освіті……..510

Стрілець Ксенія
Комунікація в сфері гендерного напряму в контексті
STEAM-освіти у фізиці……512

Коренєва Жанна, Богатий Юрій, Черенков Михайло
Проектне навчання у школах – точки входу у наукові дослідження…514

Плевако Дар'я
Роль жінок у науці та технологіях……...519

**СЕКЦІЯ VI. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ
В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ПЕРСПЕКТИВ
ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ЄВРОПРОСТОРУ……..522**

Дембіцька Софія
Культура безпеки життєдіяльності як фактор підвищення
конкурентоспроможності майбутніх фахівців технічних
спеціальностей на ринку праці……....522

Vitvitskyi Serhii, Kuzmenko Olha
STEM-oriented training of future police officers: technical, analytical and ethical aspects of drone use……..…524

Вознюк Оксана
Забезпечення якості вищої військової освіти в контексті глобальних перспектив згідно стандартів НАТО……..….525

Вдовіна Олена
Якість вищої освіти в умовах цифровізації: європейські орієнтири та український контекст……...527

Староста Володимир
STEM-освіта у контексті екологічного виховання дітей дошкільного віку…….....530

Майбородіна Наталія, Герасименко В'ячеслав
Функціонування системи забезпечення якості вищої освіти в умовах євроінтеграції……..…..532

Кузьменко Ольга, Стрижак Олександр
Трансдисциплінарний підхід до STEM-освіти: онтологічне моделювання освітнього середовища……....534

Душкін Станіслав
STEAM-освіта та ЕКО-технології: інноваційний шлях до зеленого майбутнього……..…537

Дзевицька Лариса
Digital transformation of higher education in Europe: opportunities and risks. Ethical and pedagogical issues……539

Романенко Дар'я, Жарікова Олена
Міжкультурна комунікація: філософські, освітні та лінгвістичні виміри взаєморозуміння……..541

Bratanych Olha
Ensuring the quality of teaching ESP in the context of global prospects for the formation of an innovative Euro space……..544

Самойленко Олена
Інноваційне освітнє середовище як умова розвитку креативності у майбутніх педагогів……....546

Онопченко Галина
Інформатизація освіти як каталізатор розвитку STEAM-підходів…...549

Гапоненко Валерія, Юнацький Мар'ян
Функціонування вищої освіти під час воєнного стану:
стратегічні підходи та роль STEAM-моделі……...553

Колінько Марина
Штучний інтелект у STEAM-освіті: трансформація ролі педагога
та персоналізоване навчання в контексті євроінтеграції……...555

Riabinina Natalia
The role of the electronic scientific book in ensuring
the quality of higher education……557

Богач Олена, Лабінцева Олена
STEAM-освіта як інструмент підвищення фінансової
грамотності у викладанні фінансово-економічних дисциплін
в умовах євроінтеграції……559

Renska Indira
Inclusive approaches to teaching English for students
with dyslexia in higher education……561

Пермінов Євген
Кримінально-правова охорона прав інтелектуальної власності
під час воєнного стану та євроінтеграції……..562

Засік Юлія, Засік Мирослава
Стратегія та інструменти протидії російській дезінформації
у інформаційному просторі держав-партнерів України……569

Димерцов Дмитро
Мотиваційні уроки для учнів середньої школи
на базі STEAM-лабораторії ХНЕУ ім. С. Кузнеця……..573

Сучков Денис
STEAM-підхід у підготовці звукорежисерів кіно та телебачення:
синергія науки, технологій та творчості в аудіовізуальному
мистецтві…….....575

Григор'єва Валерія, Ніколенко Ксенія
Роль цифрової трансформації у підвищенні
якості вищої освіти в європейському просторі……...578

Нагаєвська Ірина
Роль асертивності як складової емоційного інтелекту
під час планування і побудови успішної кар'єри……...580

Смотриковський Леонід, Черватюк Юлія,
Іванюк Віталій, Мястковська Марина
Розробка мобільного медичного застосунку на базі FLUTTER/DART та FIREBASE як приклад міждисциплінарного STEM-проєкту в умовах євроінтеграції освіти.....582

Косінов Михайло, Мястковська Марина
Перспективи вивчення тестування програмного забезпечення
у закладах вищої освіти з метою покращення якості освіти……..586

Дзюбенко Світлана
Використання сучасних освітніх інструментів
для підвищення рівня цифрової компетентності педагога в
інклюзивному середовищі закладу освіти……588

Колесников Кирило
Кроки впровадження STEM-технологій навчання
для підготовки фахівців фізкультури та спорту……591

Боканча Віорел, Боканча Андріан
Розвиток STEAM-освіти у республіці Молдова шляхом
впродження курсів для учнівської та студентської молоді…….594

Тульчинська Дар'я, Зубко Олександр
Документальний фільм як матеріал для STEAM-підходу
на практичних заняттях з технічних дисциплін
у вищих навчальних закладах…….596

РЕЗОЛЮЦІЯ……...…599

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ……601

ВСТУПНЕ СЛОВО

**ректора Донецького державного університету внутрішніх справ,
доктора юридичних наук, професора,
заслуженого юриста України, полковника поліції**

Сергія Сергійовича ВІТВІЦЬКОГО

Вельмишановні учасники конференції, гості та присутні!

Щиро вітаю вас від імені колективу Донецького державного університету внутрішніх справ з початком роботи ІІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції».

Цей науковий захід уже став гарною традицією для нашої спільноти та утверджується як важлива подія у сфері сучасної освіти й науки. У непрості для нашої країни часи, коли виклики безпеки, обороноздатності та соціально-економічного відновлення стоять особливо гостро, саме освіта на основі STEAM є тим фундаментом, на якому ми можемо будувати нове – інноваційне, компетентнісне, гнучке майбутнє.

Особливої актуальності набуває впровадження таких знань у правоохоронну сферу. Безпілотні авіаційні системи, дрони, сенсорні платформи, засоби аеророзвідки та технічного моніторингу, вже сьогодні широко застосовуються у підрозділах Національної поліції України. Вони допомагають виявляти злочини, контролювати оперативну ситуацію, забезпечувати безпеку масових заходів, виконувати розвідувальні функції в умовах загроз. Ефективне використання цих технологій вимагає від майбутніх офіцерів і фахівців глибоких знань з професійно орієнтованих дисциплін, інженерної справи, знання англійської мови, що закладено в основу STEAM-підходів до навчання.

Конференція об’єднує провідних науковців, освітян, здобувачів освіти, управлінців, які готові поділитися своїми дослідженнями, ідеями та практиками впровадження STEAM-освіти як у класичних освітніх закладах, так і в системі професійної підготовки фахівців сектору безпеки та оборони. Окрему увагу буде приділено питанням інклюзії, гендерного балансу, розвитку soft skills, що є не менш важливими в умовах розбудови сучасної демократичної держави.

У роботі конференції взяли участь понад 400 науковців та освітян, що представляють 267 освітніх та наукових закладів України різного рівня та профілю, а також провідні науковці з Віденського університету (Австрія), Опольського університету, Зеленогурсього університету та Ченстоховського технологічного університету (Республіки Польща), Університету прикладних наук ISMA (Рига, Латвійська Республіки), Казахського національного технічного університету імені К. І. Сатбаєва (Республіки Казахстан), Європейської мережі наукових центрів і музеїв (Бельгія, Брюссель), Кишинівського державного педагогічного університету імені Іоана Крянге (Кишинів, Республіки Молдова), Університету Карнегі Меллона (Пітсбург, США).

Глибоко переконаний, що лише спільними зусиллями – через відкритий науковий діалог, креативні ініціативи, міждисциплінарні проєкти – ми зможемо не лише підтримати, а й прискорити розвиток української освіти, адаптуючи її до найкращих світових практик та європейських стандартів.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, натхнення, нових наукових відкриттів та конструктивних рішень. Нехай кожна ідея, озвучена сьогодні, стане кроком до позитивних змін!

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Харченко Тетяна
Департаменту головної інспекції та дотримання прав людини
Національної поліції України

ГЕНДЕРНИЙ БАЛАНС У STEAM-ОСВІТІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У світі стрімкого технологічного розвитку рівний доступ до STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) має не лише соціальне, а й стратегічне значення для інноваційного розвитку України. Залучення жінок і дівчат до STEAM-сфери підвищує конкурентоспроможність країн, сприяє зменшенню гендерного розриву на ринку праці, забезпечує більшу різноманітність у дослідженнях та прийнятті рішень.

Економічне та соціальне обґрунтування гендерного балансу в STEAM.

Дослідження Світового економічного форуму показують, що країни з вищим рівнем гендерної рівності демонструють кращі показники економічного зростання. За оцінками McKinsey Global Institute[5], подолання гендерного розриву в STEAM-галузях може додати до світового ВВП 12 трильйонів доларів до 2026 року.

Згідно з останніми даними Boston Consulting Group (2023), компанії з різноманітними командами генерують на 19% більше доходу завдяки інноваціям. Це пояснюється різноманітністю перспектив та підходів до вирішення проблем.

Дослідження Deloitte (2024) також демонструє, що залучення жінок до технологічних галузей підвищує продуктивність команд на 25% і значно покращує клієнтоорієнтованість продуктів, розширюючи їхній ринковий потенціал.

Різноманітні команди створюють більш інноваційні рішення. Згідно з даними Harvard Business Review, команди з гендерним балансом на 25% частіше досягають вищих фінансових результатів та на 46% частіше впроваджують успішні інновації.

Сучасні політики та ініціативи ЄС щодо гендерного балансу в STEAM.

Стратегія гендерної рівності ЄС (2020-2025):

– встановлює цілі щодо збільшення участі жінок у STEAM-освіті та кар'єрі;

– передбачає щорічний моніторинг прогресу через спеціальні індикатори;

– виділяє фінансування під конкретні програми з подолання гендерного розриву.

Horizon Europe:

– передбачає обов'язковий гендерний компонент у наукових дослідженнях та інноваційних проєктах;

– запроваджено з 2021 року систему гендерної сертифікації проєктів;

– 40% бюджету спрямовано на проєкти з інтегрованим гендерним компонентом;

– проєкти повинні демонструвати, як вони сприяють гендерній рівності на рівні дослідницьких команд, змісту досліджень та результатів.

European Research Area (ERA):

– включає гендерну рівність як один із шести пріоритетів розвитку європейського дослідницького простору;

– з 2022 року запроваджено систему ERA Dashboard для моніторингу прогресу кожної країни-члена;

– гендерний баланс у дослідженнях став одним із ключових критеріїв оцінки успішності країни в ERA.

Gender Equality Plans (GEPs) [2]:

– обов'язкові для наукових установ, що отримують фінансування від ЄС;

– за даними від 2023 року, понад 89% європейських університетів вже впровадили такі плани [7];

– плани повинні включати конкретні заходи щодо: балансу між роботою та особистим життям, протидії гендерним стереотипам, забезпечення гендерного балансу в керівництві, інтеграції гендерного аспекту в дослідження, визначені кількісні цілі та індикатори успіху, виділені бюджети на реалізацію.

European Institute for Gender Equality (EIGE) [2]:

– розробляє методики для оцінювання прогресу в забезпеченні гендерної рівності в науці;

– публікує щорічні аналітичні звіти з рекомендаціями;

– у 2023 році запустив онлайн-платформу для обміну успішними практиками між країнами-членами ЄС.

Приклади успішних практик на національному рівні країн ЄС:

1. Швеція. Програми з підготовки вчителів:

– обов'язкові курси з гендерно чутливого викладання для всіх педагогів;

– акредитація програм підготовки вчителів включає оцінювання гендерного компоненту;

– створено національний ресурсний центр для методичної підтримки вчителів.

Tekla Festival [4]:

– щорічний фестиваль для дівчат, де вони можуть знайомитися з технологіями, інженерією та програмуванням;

– залучає понад 5000 учасниць віком 11-18 років;

– залучає жінок-професіоналок як менторів так і спікерів;

– демонструє практичне застосування STEAM у вирішенні соціальних проблем.

Відкриття спеціалізованих курсів:

– спеціалізовані програми для дівчат у технічних школах з акцентом на практичне застосування STEAM-знань;

– програми поєднують технічні дисципліни з розвитком лідерських навичок;

– включають стажування в технологічних компаніях.

2. Німеччина. Girls' Day:

– щорічний день відкритих дверей у технічних компаніях та дослідницьких центрах спеціально для дівчат;

– з 2001 року залучив понад 2 мільйони дівчат;

– у 2023 році взяли участь понад 10,000 компаній та організацій;

– включає програму «Дівчата запитують – жінки відповідають» з менторськими сесіями.

Femtec:

– мережа, що об'єднує провідні технічні університети та компанії для підтримки жінок у STEM через стипендії, менторські програми та кар'єрні воркшопи;

– програма Career-Building надає стипендії та підтримку для студенток технічних спеціальностей;

– щорічно підтримує понад 600 студенток;

– показує 87% рівень утримання жінок у STEAM-професіях після закінчення університету.

3. Фінляндія. Розробка STEAM [3]:

– інтеграція принципів гендерної рівності у національний навчальний план на всіх рівнях освіти;

– обов'язкова гендерна експертиза всіх навчальних матеріалів;

– спеціальні модулі для розвитку інтересу дівчат до технічних дисциплін з раннього віку;

– використання методик, що враховують різні стилі навчання.

LUMA Centre Finland:

– мережа з 13 центрів, що популяризує STEM-освіту з особливим фокусом на залучення дівчат;

– організовує літні наукові табори, де не менш 50% учасників – дівчата;

– розробляє методичні матеріали для вчителів з інтеграції гендерного підходу в STEM-освіту;

– проводить щорічну олімпіаду дівчат з математики та програмування.

Women in Tech Finland:

– мережа, що об'єднує понад 10,000 жінок у технологічній галузі та проводить менторські програми для студенток;

– організовує щомісячні зустрічі у 8 містах Фінляндії;

– програма «Перший крок у технології» для дівчат 14-18 років;

– надає стипендії для навчання на технічних спеціальностях.

4. Франція. Програма «Pour les sciences»:

– національна ініціатива для популяризації наукової освіти серед дівчат;

– включає регулярні візити жінок-науковців до шкіл;

– організовує науково-технічні виставки, орієнтовані на дівчат;

– створює мережу наукових клубів у школах із гендерно-збалансованим підходом.

Жіночі премії в науці:

– створено спеціальні нагороди для жінок-науковиць у різних галузях;

– Prix Irène Joliot-Curie з грантом у 40,000 євро;

– широке медійне висвітлення для створення рольових моделей;

– щорічно визначає 12 переможниць у різних категоріях.

Charte d'égalité:

– хартія рівності, яку підписують університети та дослідницькі установи, зобов’язуючись дотримуватись принципів гендерної рівності;

– включає конкретні зобов'язання з працевлаштування, просування та підтримки жінок-науковців;

– передбачає щорічний звіт про виконання;

– з 2022 року стала обов’язковою для всіх державних дослідницьких установ.

5. Ірландія. STEM Passport for Inclusion:

– програма підтримки дівчат із малозабезпечених сімей у вивченні STEM-предметів;

– надає фінансову допомогу, менторство та доступ до ресурсів;

– показує 74% рівень вступу учасниць до університетів на STEM-спеціальності;

– охоплює понад 2000 учасниць щороку.

SFI Discover Programme:

– ініціатива, що фінансує проєкти з популяризації науки серед дівчат;

– бюджет програми у 2023 році склав 7 мільйонів євро;

– підтримує розробку інноваційних освітніх методик;

– фінансує створення STEM-центрів у школах з високою часткою дівчат;

– політичні та законодавчі виклики.

Політичні обмеження:

– обмежене врахування гендерного аспекту в державній політиці щодо освіти;

– відсутність системного підходу до збору та аналізу гендерно дезагрегованих даних;

– відсутність конкретних цільових показників з гендерного балансу в STEAM;

– брак міжвідомчої координації з питань гендерної рівності в освіті та науці.

Прогалини в законодавстві щодо захисту від дискримінації та забезпечення рівних можливостей. Відсутність ефективних механізмів імплементації існуючих норм щодо гендерної рівності. Недостатні стимули для роботодавців щодо забезпечення гендерного балансу у STEAM-галузях.

Список джерел:

1. European Commission. Gender Equality Strategy 2020-2025 [Electronic resource]. Brussels, 2020. URL:

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/aid_development_cooperation_fundamental_rights/gender_equality_strategy_2020_2025_en.pdf

2. European Institute for Gender Equality (EIGE). Gender in Research and Innovation [Electronic resource]. 2021. URL: https://eige.europa.eu/publications/gender-research-and-innovation

3. UNESCO. Women in Science Data [Electronic resource]. 2023. URL: https://uis.unesco.org/en/topic/women-science

4. World Economic Forum. Global Gender Gap Report 2023 [Electronic resource]. Geneva, 2023. URL: https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2023

5. McKinsey Global Institute. The power of parity: Advancing women's equality in the labor market [Electronic resource]. 2023. URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/the-power-of-parity

6. Інститут соціології НАН України. Гендерні стереотипи в українському суспільстві / За ред. Є. І. Головахи. Київ: ІС НАН України, 2022. 112 с.

7. Державна служба статистики України. Жінки та чоловіки в Україні. Київ: Держстат України, 2023. 200 с.

8. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2021–2031 роки [Електронний ресурс]. Кабінет Міністрів України. 2021. URL: https://mon.gov.ua/ua/npa/nacionalna-strategiya-rozvitku-osviti-v-ukrayini-na-2021-2031-roki

Сальник Ірина, Шевченко Руслан
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ STEM-ОСВІТИ

Концепція STEM-освіти є інноваційною для України, однак вона вже визначена на державному рівні й передбачає комплексне поширення інноваційних методик викладання та об’єднання зусиль усіх учасників освітнього процесу у формуванні необхідних компетентностей здобувачів освіти.

Сьогодні STEM-підходи застосовуються в багатьох ЗЗСО по всій території України. Для розуміння суті та методологічних основ цієї освіти розглянемо її витоки та розвиток.

Багато вчених вважають, що історія розвитку STEM починається з 90-х років 20 століття. Однак, у своєму дослідженні Д. В. Вайт зазначає, що STEM-освіта стала результатом кількох історичних подій. Найпомітнішим був Акт Моррілла 1862 року, який дав можливість університетам і коледжам отримувати землі, для проведення практичного навчання в галузі сільського господарства та інженерії, які мали назву *schools of agriculture and mechanic arts* [3].

Інші історичні події, які підштовхнули STEM Education до зростання та процвітання: Друга світова війна та запуск тодішнього радянського супутника. Інноваційні технології, винайдені та впроваджені під час Другої світової війни (від атомної бомби до синтетичного каучуку та численних типів транспортних засобів (наземних і водних) стали наслідком спільної роботи вчених, математиків, інженерів та військових. Наприкінці Другої світової війни було сформовано NSF (Національний науковий фонд) з метою не лише визнати величезний внесок талановитих вчених, які створили усе те, що було використано під час війни, але й зберегти ці дослідження та документацію щодо них.

Наступним поштовхом для актуалізації STEM Education американські дослідники вважають запуск у 1957 році Радянським Союзом штучного Супутника. Важливість цієї події спонукала Сполучені Штати розглянути питання про започаткування та розвиток технологічного прогресу з точки зору космічних досліджень. У 1958 році Конгрес прийняв Закон про національну оборонну освіту, в якому особливий акцент приділявся науковій, математичній та технологічній освіті.

Вперше курс на впровадження STEM на національному рівні оголосила адміністрація США у 2009 р. під гаслом «Educate to Innovate» («Освіта для інновацій»), щоб мотивувати й надихати школярів на успішність в природничих дисциплінах, які на той час втратили популярність, а також щоб підвищити рівень американських школярів в галузі природничих наук і математики на міжнародній арені.

Тепер майже усі представники освітньої галузі в світі знайомі з абревіатурою STEM. Незважаючи на це, поняття залишається джерелом двозначності. Зрозуміло, щоб визначити зміст, методи, цілі STEM освіти, потрібно виділити методологію, яка є основою цієї інтегративної освіти.

Лише нещодавно інтегрована STEM-освіта була вперше досліджена з філософської точки зору.

Філософська основа в соціальних і гуманітарних науках використовується евристично, щоб поглибити знання про явище або зрозуміти емпіричні дані, пов'язані з цим явищем. Спробуємо надати філософську основу STEM освіті.

Дослідження (наприклад, [1, 2]) свідчать про те, що предмети STEM можуть бути надто різними щодо онтології та епістемології для успішної філософської інтеграції на цих підставах. Крім того, онтологія та епістемологія є найбільш дослідженими філософськими аспектами. Виходячи з цих досліджень, методологія та аксіологія є особливо важливими компонентами філософії STEM-освіти для дослідження. Ми будемо говорити лише про методологію як сферу філософського дослідження в усіх предметах STEM, приділяючи особливу увагу моделюванню і дизайну як методології, яка є однаково важливою для усіх предметів. В методологічному вимірі моделювання та проєктування має найбільш перспективні можливості для інтеграції STEM в єдину систему, враховуючи при цьому цілісність кожного предмета.

Метод моделювання розглядається як засіб підвищення релевантності та автентичності в дисциплінах STEM, який одночасно є об'єднуючою основою. Це не тільки тому, що моделювання займає центральне місце в самих дисциплінах, а й тому, що моделювання вважається фундаментальним аспектом навчання STEM. Моделі та моделювання можуть створювати природні зв'язки між дисциплінами STEM, такими як наука, дизайн і технології, через певну подібність у практиках моделювання. Наприклад, у хімії та фізиці як вчителі, так і учні використовують різні атомні моделі, а в технології та інженерії концептуальні та фізичні моделі використовуються для представлення та тестування різних конструкцій. За допомогою процесів моделювання в освіті STEM дисципліни стають пов'язаними синергетичними відносинами, часто вимагаючи від учня переходу між навчальними сферами, одночасно займаючись науковою, математичною та технологічною діяльністю, що часто робить ці процеси взаємозалежними. Отже, моделі та моделювання можна використовувати як основу для сприяння інтегрованій та автентичній освіті STEM.

Список джерел:

1. Ortiz-Revilla J., Greca I. M., and Arriassecq I. (2022). A theoretical framework for integrated STEM education. *Sci. Educ*. 31. Pp. 383–404. URL: https://doi.org/10.1007/s11191-021-00242-x

2. Tang K.-S., and Williams P. J. (2019). STEM literacy or literacies? Examining the empirical basis of these constructs. *Rev. Educ*. 7. Pp. 675–697. URL: https://doi.org/10.1002/rev3.3162

3. White D. W. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14). Pp. 1–8. URL: http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf

Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

МІЖНАРОДНІ ПРОЄКТИ STEAM-НАПРЯМУ: ГЕНДЕРНИЙ АСПЕКТ

У сучасних високотехнологічних економіках суттєво зростає попит на фахівців STEAM-галузей. Актуальною для України є не лише проблема недостатньої чисельності кваліфікованих кадрів у цих сферах, що поглиблюється через демографічні процеси та умови війни, а й серйозна проблема гендерного дисбалансу, оскільки дівчата й жінки недостатньо представлені в цих галузях. Розв'язання проблеми гендерного диспаритету STEAM-сфери потребує системної, систематичної роботи на всіх освітніх рівнях, у тому числі з використанням значних можливостей міжнародних проєктів гендерного та STEAM напрямів.

В Україні було реалізовано низку міжнародних проєктів, спрямованих на розширення можливостей молоді, особливо дівчат, в напряму просування до гендерної рівності та STEAM. Аналіз напрямів діяльності та особливостей організації цих проєктів дав можливість їх структурувати таким чином: 1) міжнародні гендерні проєкти офіційних інституцій; 2) гендерні проєкти європейських організацій та інституцій; 3) гендерні освітні проєкти українських та міжнародних організацій та інституцій, у тому числі й напряму STEAM-освіти; 4) дослідження міжнародного досвіду найкращих практик, використаних в міжнародних гендерних проектах і проектах STEAM-освіти [1; 2]. Участь у міжнародній проєктній діяльності сприяє об'єднанню ресурсів, знань і досвіду; створює можливості доступу до прогресивних досліджень і технологій у цих сферах, розширює перспективи спілкування та партнерства з лідерами галузей; надає можливості фінансування розробки й реалізації новаторських ідей тощо.

Підготовка й реалізація міжнародних проєктів з гендерної тематики має значні перспективи для посилення комунікації у сфері гендерного напряму в контексті STEAM-освіти, оскільки окрім змістовно-процесуальної складової, передбачає ще й широку просвітницьку діяльність, яка спрямована на різноманітні цільові групи та громадянське суспільство в цілому. Активно залученою цільовою групою різноманітних гендерних проєктів є суб'єкти освітнього процесу – учнівство, вчительство, батьки й рідні, менеджери освіти та ін. Їхня участь у проектних заходах сприяє усвідомленню й зменшенню проявів гендерних стереотипів, відхід від стандартних гендерних ролей і шаблонів мислення, патріархальних соціальних очікувань і способів поведінки. Руйнування архаїчних гендерних стереотипів сприятиме залученості дівчат до різноманітних напрямів STEAM-освіти та опануванню відповідних професій у майбутньому.

В умовах євроінтеграції міжнародні проєкти відіграють значний позитивний вплив безпосередньо на розвиток STEAM-освіти. Узагальнюючі зміст деяких з цих проєктів, визначимо перспективні напрями діяльності:

- прискорення розвитку цифрових навичок з раннього віку, що сприятиме розвитку обчислювального мислення, що сприятиме більшій ймовірності продовженню вивчення ІКТ;
- залучення учнів початкової школи (або навіть дошкільнят), особливо дівчат, до цифрових міні-проєктів і досліджень; такі спеціальні заходи можна проводити разом з їхніми вчителями, вихователями й батьками; при організації такої роботи доцільно залучати учнівство основної і старшої школи та студентів вишів відповідних спеціальностей;
- надання інформації та стимулювання учнів та учениць старшої школи й студентства до участі у міжнародних проектних ініціативах STEAM-напряму; наприклад, актуальна інформація про навчання, інструменти, ігри, змагання, літні школи тощо представлені на сайті Європейської Комісії (EU Code Week, https://codeweek.eu/), де популяризується навички програмування та стимулюється інтерес до математики та технологій серед молоді; на сайті є розділ «Girls in Digital», що репрезентує європейський рух задля процвітання в інклюзивному цифровому світі незалежно від статі;
- проведення днів STEAM-кар'єри для заохочення гендерної різноманітності та сприяння обмінам між закладами вищої освіти та початковими і середніми школами з цієї тематики;

- створення більш інклюзивного та різноманітного цифрового ландшафту шляхом надання вчителям, школам і громадам можливості брати участь в інноваційних і практичних заходах, пов'язаних з математичною компетентністю, обчислювальним мисленням, кодуванням і технологічною та цифровою грамотністю;
- надання можливості підвищення кваліфікації та навчання для вчителів і керівників шкіл у сфері цифрової освіти, а також формування цифрової і математичної компетентності майбутніх учителів;
- інтеграція успішних ініціатив в плани розвитку регіонального рівня для постійного впливу.

Синергійний ефект від міжнародних проєктів у гендерних і STEAM ініціативах сприятимуть швидшому досягненню результатів і закладе умови для сталого розвитку. Успішність такого об'єднання залежить від координації, взаємної довіри й готовності до адаптації.

Список джерел:

1. Акбаш К., Пасічник Н., Ріжняк Р. Гендерні виміри України: адаптація гендерних індексів на субнаціональний рівень: монографія. Кропивницький. 2025. 306 с.
2. Акбаш К. С., Пасічник Н. О., Ріжняк Р. Я. Основи гендерних досліджень. Навчальний посібник. Кропивницький. 2019. 349 с.

Бузько Вікторія
Комунальний заклад «Ліцей «Максимум»
Кропивницької міської ради»

ФІЗИКА І SOFT SKILLS: СУЧАСНИЙ ПІДХІД У 7 КЛАСІ НУШ

Сучасна освіта в умовах НУШ спрямована не лише на засвоєння предметних знань, а й на формування ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості. Особливе значення надається формуванню не лише предметних знань, а й так званих «гнучких навичок» (soft skills), які є запорукою успішної соціалізації та професійного зростання. Вивчення фізики у 7 класі є одним із важливих етапів у розвитку таких навичок, оскільки природничі науки створюють сприятливе середовище для інтеграції міждисциплінарних підходів, критичного мислення та командної взаємодії.

Актуальність дослідження полягає в потребі поєднання предметних знань із розвитком ключових компетентностей, як того

вимагає НУШ. Інтеграція гнучких навичок у навчання фізики допомагає готувати учнів до життя в сучасному світі, де важливі не лише знання, а й комунікація, співпраця та критичне мислення. Такий підхід не тільки формує цілісний світогляд, а й підвищує мотивацію до навчання через проєктну й інтерактивну діяльність. Формування навичок співпраці, критичного мислення, відповідальності, адаптивності в рамках вивчення фізики сприяє гармонійному розвитку особистості учня й підвищує ефективність навчання.

Мета дослідження: обґрунтувати методи і прийоми інтеграції розвитку soft skills учнів 7 класу в процесі вивчення фізики в контексті НУШ. *Об'єкт дослідження:* навчальний процес з фізики в 7 класі загальноосвітніх навчальних закладів, що здійснюється за стандартами НУШ. *Предмет дослідження:* методи та прийоми, спрямовані на розвиток soft skills учнів 7 класу під час вивчення фізики.

Формування soft skills у системі загальної середньої освіти базується на компетентнісному підході, закладеному в Державному стандарті базової середньої освіти. Основними принципами є:

- міждисциплінарність;
- діяльнісний підхід;
- інтеграція навчального змісту з реальним життям;
- особистісна орієнтація.

Під час вивчення фізики в 7 класі для формування гнучких навичок доцільно використовувати такі приклади практико-орієнтованої діяльності:

1. Проєктна діяльність («STEM-прєкти»). Наприклад STEM-проєкт: «Підводний міст: Тиск у рідинах і його роль у дослідженні океанів». Мета даного проєкту дослідити явище тиску у рідинах та його вплив на підводні споруди. Поглибити знання з фізики, математики, географії, біології, мовознавства та інженерії. Розробити концепцію «підводного мосту» або станції, яка могла б витримати глибоководний тиск. Виробити навички критичного мислення, командної роботи та проєктної діяльності [1].

2. Експериментальні дослідження у групах: вивчення залежності тиску від площі поверхні. Наприклад, вивчення залежності тиску від площі опори. Учні/учениці вимірюють тиск, змінюючи площу та масу предметів, аналізують результати, будують графіки. Розвиваються: аналітичне мислення, навички дослідження, співпраця.

3. Квест-вікторини. Наприклад Квест-вікторина «Фізичні пригоди на Halloween» [2]. Дана інтерактивна гра пропонує учням/ученицям зануритися у фантастичний світ фізики крізь чарівні двері Гоґвортсу у квест-вікторині, створеній на платформі Genially!

Тема «Взаємодія тіл. Сила» подана через цікаві магічні ситуації, в яких учні разом із Гаррі Поттером досліджуватимуть силу тяжіння, інерцію, тертя, електростатичну взаємодію та закони Ньютона. Учасники проходять серію захопливих завдань, де кожне питання від цікавих і відомих героїв доповнюється кількома варіантами відповідей, підказками та веселими візуалізаціями, які знайомлять із основами фізики на прикладах із чарівного світу.

4. Мозковий штурм: розв'язання нестандартних задач із побутовим контекстом.

5. Фізичні кейси. Наприклад «Чому прорвало акваріум у школі?». Ситуація кейсу: у шкільному коридорі стояв великий декоративний акваріум на 300 літрів. Після канікул виявилось, що одна зі стінок дала тріщину, і частина води витекла. Учнів запросили допомогти зрозуміти причину – це має стати частиною навчального проєкту. Вам як юним фізикам треба з'ясувати: Чому акваріум не витримав тиску? Soft skills, які розвиваються: критичне мислення (аналіз причин поломки), комунікація (обговорення в групах), робота в команді (спільне розв'язання проблеми), креативність (нові ідеї щодо конструкції), емпатія та відповідальність (піклування про живих істот в акваріумі).

Отже, формування soft skills під час вивчення фізики у 7 класі є необхідним компонентом сучасної освіти. Комплексне поєднання предметного змісту з практичною діяльністю забезпечує розвиток учнів як всебічно розвинених особистостей, здатних мислити критично, працювати в команді та адаптуватися до змін. Роль вчителя у цьому процесі полягає в створенні відповідного освітнього середовища, що підтримує активну позицію учня та відкриває простір для його самореалізації.

Список джерел:

1. STEM-проєкт: «Підводний міст: Тиск у рідинах і його роль у дослідженні океанів». URL: https://surl.li/bckqdz (дата звернення: 13.04.2025).

2. Квест-вікторина «Фізичні пригоди на Halloween». URL: https://surl.li/vgacxf (дата звернення: 13.04.2025).

Сіпій Володимир
Інститут педагогіки
Національної академії педагогічних наук України

STEM-ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПРОВІДНИЙ ПІДХІД STEM-НАВЧАННЯ

У Концепції «Нова українська школа» акцентовано на необхідності формування в учнів умінь критичного мислення, навичок

вирішення проблем, комунікації та командної роботи, це саме ті компетентності, які розвиває STEM-підхід. STEM-проєктна діяльність є ключовим інструментом реалізації цих завдань, оскільки інтегрує знання з різних предметних галузей і передбачає створення практично значущого продукту. Завдяки такій діяльності учні вчаться не лише теоретично осмислювати проблеми, а й застосовувати здобуті знання для їх вирішення у реальних життєвих ситуаціях. Це сприяє розвитку цілісного світогляду, креативного мислення, здатності до самоорганізації та прийняття рішень.

Попри те, що проєкти зазвичай виконуються у групах, вони активно стимулюють учнів до самостійного пошуку, планування, рефлексії, формуючи в них як предметні, так і надпредметні компетентності [1].

На відміну від традиційних лабораторних і практичних робіт, які характеризуються чітко визначеним алгоритмом дій і прогнозованим результатом, STEM-проєкти не мають єдино правильного шляху чи результату. Учні самі формулюють проблему, обирають методи її розв'язання, можуть змінювати хід проєкту в процесі, експериментувати, шукати альтернативи. У результаті кожна команда може отримати різний продукт або рішення, важливий саме процес дослідження, творчості та аналізу.

У межах реалізації модельної навчальної програми «STEM. 5–9 класи» [2] відкриваються широкі можливості для втілення інтегрованих проєктів, що поєднують знання з природничих наук, математики, технологій, інформатики та соціальної сфери. Так, учні можуть створювати практичні роботи, орієнтовані на вирішення реальних життєвих проблем. Серед прикладів – проєктування годівничок і дослідження поведінки птахів, складання меню здорового харчування з підрахунком калорій, виготовлення іграшок із екологічних матеріалів, моделювання екосистем школи чи домашньої теплиці. Учні можуть досліджувати способи розв'язання міських заторів, проєктувати енергоефективні будинки, виготовляти моделі транспортних засобів, механізмів і протезів для тварин. Такі проєкти дозволяють поєднувати дослідницьку, конструкторську, творчу та аналітичну діяльність, формуючи у школярів практичні навички, критичне мислення, вміння працювати в команді та презентувати власні напрацювання.

Модельна навчальна програма з фізики для 7–9 класів [3] органічно включає проєктну діяльність як один із ключових методів засвоєння знань і формування практичних умінь учнів, що відкриває широкі можливості для реалізації STEM-проєктів. Програма передбачає

дослідницькі завдання, моделювання, конструювання, спостереження, вимірювання та опрацювання даних, що дозволяє учням вивчати фізичні явища не лише теоретично, а й у реальному середовищі, поєднуючи знання з фізики, математики, технологій та природничих наук. Зокрема, у 7 класі учні можуть реалізувати проєкти зі створення моделей важелів, динамометрів, «гумових двигунів» або гідравлічних систем. У 8 класі – сконструювати термос, окопну свічку, вимірювач вологості або теплову машину, розрахувати тепловий баланс і ККД побутових нагрівників. У 9 класі запропоновано проєкти з виготовлення маятників, пристроїв для демонстрації перетворення енергії, вимірювачів прискорення вільного падіння, а також моделювання руху тіл під дією кількох сил чи поширення хвиль у різних середовищах. Такі проєкти допомагають школярам побачити практичне застосування фізики в побуті, техніці, медицині та природі, розвивають дослідницькі вміння, вміння працювати в команді, формують екологічну і технічну свідомість та готують до свідомого вибору професійної діяльності в технічних, наукових і інженерних галузях.

Отже, STEM-проєктна діяльність виступає провідним інструментом реалізації компетентнісного, інтегрованого та практико-орієнтованого навчання в сучасній українській школі. Аналіз модельних навчальних програм підтверджує, що саме проєкти забезпечують ефективну інтеграцію знань із природничих наук, технологій, інженерії, математики та соціальної сфери, сприяють формуванню у здобувачів освіти практичних умінь, критичного мислення, здатності до командної роботи та творчого розв’язання проблем. Важливо, що STEM-проєкти не обмежуються жорсткими алгоритмами, а передбачають відкритий пошук, експериментування та самостійне прийняття рішень, що стимулює креативність і вміння адаптуватися до нових викликів. Таким чином, впровадження STEM-проєктів на уроках фізики та в рамках міжгалузевого STEM-курсу є ефективним засобом модернізації освіти, підготовки учнів до життя і праці в умовах науково-технологічного прогресу та сталого розвитку суспільства.

Список джерел:

1. Ярмоленко Т. А. Професійно-педагогічні засади впровадження STEM-освіти в Україні. Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка». Серія «Психологія». Серія «Медицина». 2022. № 7(12). С. 507–519.

2. Модельна навчальна програма «STEM. 5-9 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти / Левченко Ф., Озарчук А., Рогоза В., Скуловатов О., Сіпій В., Тишковець М. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2024. 26 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/744092

3. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти / Головко М. В., Засєкін Д. О., Засєкіна Т. М., Крячко І. П., Ляшенко О. І., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2023. 20 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/738594

Городянська Лариса
Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

ВПЛИВ ПРИНЦИПІВ STEAM-ОСВІТИ НА РОЗВИТОК КЛЮЧОВИХ МЕНЕДЖЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРАЦІВНИКА

У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації управлінські процеси стають дедалі складнішими та динамічними. Це вимагає від людини не лише професійних знань, а й формування системи спеціальних навичок у сфері лідерства, командної взаємодії та управління конфліктами разом з уміннями ефективно використовувати інноваційні технології в процесі прогнозування та управління ресурсами підприємства. Вітчизняний бізнес потребує висококваліфікованих фахівців, здатних працювати в умовах війни, цифровізації й оперативно вирішувати складні завдання.

Метою є дослідження впливу принципів STEAM-освіти на розвиток ключових компетенцій працівника менеджменту.

В умовах війни зростає потреба у фахівцях, які володіють не лише класичними знаннями з менеджменту, а й компетенціями в галузі сучасних технологій, здібностями до стресостійкості, високим рівнем емоційного інтелекту, навичками ефективної командної взаємодії. Принципи STEAM-освіти забезпечують можливості підготовки конкурентоспроможних працівників менеджменту, здатних ефективно комунікувати, налагоджувати командну взаємодію в кризових умовах, формувати пропозиції з метою впровадження інноваційно-

технологічних рішень до операційних процесів в контексті зміцнення стратегії розвитку підприємства [1].

Компетентнісний потенціал працівників менеджменту можна визначити як сукупність знань, навичок, досвіду та особистісних якостей, які забезпечують ефективне управління операційними процесами підприємства. Цей потенціал включає професійні компетенції, що дозволяють працівникам виконувати власні функціональні обов'язки на високому рівні, адаптуватися до кризових умов і технологічних змін та сприяти досягненню стратегічних цілей підприємства. Згідно з дослідженням [2, с. 27], компетентнісний підхід в управлінні кадровим потенціалом сучасного підприємства акцентує увагу на необхідності розвитку компетенцій працівників.

Відповідно до Державного стандарту вищої освіти України для спеціальності 073 «Менеджмент», ключовими для фахівців бакалаврського рівня є такі компетентності: здатність до стратегічного мислення; ініціативність та підприємницькі здібності; здатність до управління проєктами; креативність; навички командної роботи; здатність до ефективної комунікації; цифрова грамотність; критичне та системне мислення. Універсальність цих ключових компетентностей потребує розвитку людини впродовж життя, що підкреслюється у Рекомендаціях ЄС (2018). Сформувати комплекс практично орієнтованих, ключових компетентностей у майбутніх фахівців дозволить інтеграція до навчального процесу – принципів STEAM-освіти. Методи STEAM-освіти базуються на принципах міждисциплінарності, проєктного навчання та проблемно-орієнтованих кейсів. У межах освітнього процесу акцент робиться на виконанні реальних завдань, організації командної роботи, творчому підході до вирішення проблем, проведенні аналізу статистичної інформації з використанням можливостей цифрових технологій, що забезпечить автоматизацію процесів прийняття ефективних управлінських рішень.

Визначимо можливості впливу принципів STEAM-освіти на формування ключових компетентностей особистості та компетентнісного потенціалу команди менеджерів зі стратегічного управління підприємством.

1. Стратегічне мислення і системний підхід формуються завдяки опрацюванню особистістю складних кейсів, що вимагає аналітики, моделювання та формулювання довгострокових цілей. Це дозволяє сформувати компетентності стратегічного та системного мислення.

2. Креативність та інноваційність формуються завдяки використанню людиною мистецького компонента (Arts). STEAM-методи сприяють розвитку нестандартного мислення особистості, пошуку альтернативних рішень та розробці нових бізнес-моделей, що є підґрунтям розвитку інноваційного менеджменту на підприємстві.

3. Цифрова компетентність та технологічна грамотність передбачають необхідність формування у фахівців вмінь ефективно використовувати цифрові технології в управлінських рішеннях. Набути ці компетенції можна в процесі роботи людини з платформами для моделювання, аналітики, візуалізації даних (VR-технології), штучним інтелектом, великими базами даних (Big Data), GIS та іншими цифровими технологіями.

4. Проєктне управління й командна робота формуються завдяки використанню завдань, які сформовані в межах проєктів та імітують реальні бізнес-ситуації. Використання таких STEAM-методів сприятиме розвитку навичок комунікації та колективної роботи, відповідальності, лідерства.

5. Критичне мислення розвивається завдяки використанню STEAM-методів проблемно-орієнтованого навчання, які дозволяють ефективно проводити аналіз проблемних ситуацій, ідентифікувати ризики, оцінювати альтернативні варіанти та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Вдале поєднання навичок цифрових технологій з мистецтвом [3, с. 155-157] сприятиме розвитку креативного та нестандартного мислення особистості. Оскільки таке поєднання не є типовим для системи освіти України, тому потрібно оновлення профільних навчальних дисциплін, підвищення фахового рівня науково-педагогічних працівників (викладачів), які є модераторами освітнього процесу у закладах вищої освіти, та формування в них низки цифрових компетентностей [4, с. 212-215].

Вважаємо, що ключовими компетентностями менеджерів, які формують компетентнісний потенціал підприємства, є не лише навички аналітичного мислення, системного підходу, здібності ефективно працювати з інноваційними технологіями, креативність, організація ефективної командної роботи та цифрові компетентності [4, с. 212-215], а також рівень емоційного інтелекту [5].

Впровадження принципів STEAM-освіти у навчальний процес майбутніх фахівців з менеджменту сприяє формуванню компетентнісного потенціалу особистості, яка здатна використовувати

сучасні цифрові технології у поєднанні з креативними практиками для організації управління операціями на підприємстві. Принципи STEAM-освіти є підґрунтям всебічного розвитку особистості, що дозволяє підготувати конкурентоспроможних спеціалістів-менеджерів, які здатні ефективно конкурувати у динамічних кризових умовах.

Список джерел:

1. Gorodianska, L. V. Features of strategic planning of business development. *Modern problems of management* : the materials of the XX International academic professional conference, Kyiv, oktober 25, 2024. Kyiv : NAU, 2024. p. 54–55. URL: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/65753.

2. Леськова С. В. Компетентнісний підхід в управлінні кадровим потенціалом сучасного підприємства. *Трансформаційна економіка.* 2023. № 3 (03). С. 26–31. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-5.

3. Городянська Л. В., Засенко С. В. Цифрові технології в підготовці магістрів з креативних індустрій. *Дистанційна освіта в Україні: інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти*. Збірник наукових праць. 2023. № 3. С. 155–162. DOI: https://doi.org/10.18372/2786-5495.1.17775.

4. Городянська Л. В. Роль цифрової компетентності фахівця у сфері кібербезпеки в умовах воєнних загроз. *Формування компетентностей обдарованої особистості в системі позашкільної та вищої освіти* : науковий журнал, Київ : НАУ, 2023. № 1. С. 210–217. DOI: https://doi.org/10.18372/2786-823.1.17497.

5. Городянська Л. В. Напрями розвитку емоційного інтелекту та командної взаємодії на підприємствах. *Формування компетентностей обдарованої особистості в системі позашкільної та вищої освіти : науковий журнал.* Київ : НАУ. 2024. № 3. С. 197–205.URL: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/66049.

Сліпухіна Ірина, Чернецький Ігор
Національний центр «Мала академія наук України»

STEAM-ОСВІТА В ЕПОХУ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ: СВІТОВИЙ ДОСВІД, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Україна дедалі більше усвідомлює, що євроінтеграція – це не просто політичний вектор, а цивілізаційний вибір, у центрі якого стоїть

людина, її мислення, цінності та здатність до змін. Саме освіта формує громадян, які творять країну, а тому стає головним чинником конкурентоспроможності, відкритості та інноваційного розвитку.

Щоб відповідати викликам динамічного світу, ми маємо інвестувати в таку модель освіти, яка готує людину не просто до іспитів, а до життя, де знання переплітаються з дією, ідеї – з технологіями, а творчість – з аналітикою. Саме такою моделлю є STEAM – освітня стратегія майбутнього, що поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво й математику у цілісну міждисциплінарну концепцію.

На відміну від STEM, STEAM включає творчий компонент як ключовий елемент інтелектуального і соціального розвитку. Це підхід, який розвиває креативне та критичне мислення, навички командної роботи, бачення зв'язків між різними галузями знань і здатність застосовувати ці знання для вирішення реальних проблем.

Світовий досвід впровадження STEAM підтверджує його ефективність. У США пріоритет надається проєктному навчанню, FabLabs у школах і партнерству з бізнесом та університетами [1, 2, 3]. У Фінляндії інтеграція дисциплін відбувається через тематичне навчання та свободу учня у виборі [4, 5]. Німеччина і Швейцарія демонструють ефективність дуальної освіти, де навчання поєднується з практикою на підприємствах [6, 7, 8]. Сінгапур і Південна Корея інвестують у національні програми STEAM з акцентом на цифрові лабораторії, програмування з початкової школи та розвиток інженерного мислення [9, 10].

Україна вже має сильні стартові позиції – талановиту молодь, традицію природничо-математичної освіти, активну педагогічну спільноту. Але, попри ентузіазм вчителів, які часто в екстремальних умовах створюють інноваційні освітні простори, STEAM поки не став системним підходом. Його розвиток гальмують низка викликів: недостатня інтеграція мистецтва в технічні дисципліни, формалізм у викладанні природничих наук, нестача обладнання, цифрових ресурсів, нерівний доступ до якісної освіти між регіонами, а також відсутність системної підтримки професійного розвитку педагогів.

Водночас саме ці виклики можуть стати точкою росту. Якщо включити STEAM у стратегію реформ у сфері освіти як один із пріоритетів євроінтеграції, створити державні програми підтримки міждисциплінарних шкільних проєктів, ми отримаємо не лише сучасну, а й згуртовану освітню систему. Акцент на розвитку критичного, креативного мислення, оновлення програм підготовки вчителів,

інвестиції в лабораторії та makerspaces, а також рівний доступ до ресурсів мають стати складовими нової освітньої політики.

Не менш важливим є міжнародне партнерство: активна участь у програмах Erasmus+, eTwinning, Horizon, залучення європейських експертів, інтеграція українських шкіл у спільні європейські проєкти. Це відкриває нові горизонти, ресурси та визнання для української освіти.

STEAM – це не просто про науку чи технології. Це про майбутнє, яке починається на уроці, у класі, в досліді, у дитячому запитанні. Нехай кожна школа стане простором для досліджень, кожен учень – творцем рішень, а кожен учитель – архітектором змін. І саме так ми разом будуємо нову Україну – вільну, сильну, освічену й інтегровану у спільноту інноваційної Європи.

Список джерел:

1. Project Lead The Way. (2024). Project Lead The Way. URL: https://www.pltw.org/
2. Mathematics, Engineering, Science Achievement (MESA). (2024). MESA. URL: https://mesa.ucop.edu/
3. STEM Education Act of 2014. (2024). STEM Education Act of 2014. URL: https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/5031
4. Ministry of Education and Culture, Finland. (2023). Finnish National STEM Strategy and Action Plan. URL: *https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164953/OKM_2023_22.pdf*
5. STEM School Finland. (2024). About. URL: https://www.stemschoolfinland.com/
6. Li Y. (2022). Research on STEM education policy in Germany. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Pp. 1058–1064. URL: https://doi.org/10.2991/978-2-494069-89-3_123
7. UNESCO. (2024). Haus der kleinen Forscher Foundation: Strengthening Children's STEM Skills for a Sustainable Future. URL: https://www.unesco.org/en/early-childhood-education/haus-der-kleinen-forscher-foundation-strengthening-childrens-stem-skills-sustainable-future-germany
8. ETH Zurich. (2024). STEM Knowledge Development in Childhood. URL: https://math.ethz.ch/news-and-events/events/outreach-activities/further-stem-programmes.html
9. STEAM Education in Korea: Current policies and Future Directions. (n.d.-b). URL:

https://www.researchgate.net/publication/328202165_STEAM_Education_in_Korea_Current_Policies_and_Future_Directions

10. Teo T. W., & Choy B. H. (2021). STEM education in Singapore. Empowering Teaching and Learning through Policies and Practice: Singapore and International Perspectives, Pp. 43–59. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-16-1357-9_3

Сороко Наталія
Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних наук України

ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Стрімкий розвиток суспільства знань, цифрових технологій, науки, промисловості, та інші фактори вимагають змін в освіті, оскільки на ринку праці потрібна конкурентноспроможна молодь, яка має володіти не тільки знаннями, але й навичками критичного креативного мислення, цифровими інструментами, вміннями роботи в групі та здатністю до міждисциплінарної взаємодії.

Упродовж останніх років спостерігається перехід від STEM до STEAM, а наразі до STEAME, що включає науку, технології, інженерію, мистецтво, математику та підприємництво [1]. Цей підхід вважається важливим для підготовки фахівців і стимулювання інновацій завдяки освітнім проєктам з міждисциплінарним підходом.

Слід відмітити основні проблеми, теми та підходи, що є світовими тенденціями для розвитку STEAM-освіти. Перш за все, це можна відстежувати на порталах, які забезпечують розповсюдження даних щодо організації та підтримки міжнародних освітніх проєктів у сфері STEAM. Серед таких порталів варто відмітити «EU Funding & Tenders Portal» та Horizon Europe, де розміщуються освітні проєкти, теми та проблеми, що є актуальними для розвитку сучасного суспільства.

При цьому однією з вагомих проблем, які можуть гальмувати розвиток STEAM-орієнтованого освітнього середовища, – незначна кількість міжнародних освітні програм та проєктів, що пропонуються на вищезазначених порталах. Так, наприклад, на порталі EU Funding & Tenders на 2025 рік запропоновано тільки два освітніх проєкти стосовно STEAM: «Sail into STEAM» (Erasmus+) та «STEAM Roadmap for Science Education» (Horizon Europe).

Освітній проєкт «Sail into STEAM» здійснюється в межах програми Erasmus+ та реалізується в Хорватії та Сербії для учнів 7–12 років з листопада 2023 року по жовтень 2025 року. Координатор проєкту – факультет електротехніки та обчислювальної техніки Загребського університету (University of Zagreb, Faculty of Electrical Engineering and Computing (FER), Хорватія). Він поєднує вітрильний спорт із STEAM-освітою і базується на дослідницькому та ігровому навчанні. Для його реалізації організаторами створено 10 навчальних модулів, які охоплюють наступні теми: «Основи вітрильного спорту» (вивчення принципів роботи вітрила та керування човном); «Фізика руху» (дослідження сил, що діють на вітрильник, включаючи підйомну силу та опір); «Інженерія та дизайн» (створення моделей вітрильників із різних матеріалів); «Екологічна свідомість» (вивчення впливу вітрильного спорту на навколишнє середовище); «Математика в навігації» (розрахунок курсів та швидкості); «Мистецтво та дизайн» (оформлення вітрильників та вивчення естетичних аспектів); «Технології в мореплавстві» (використання сучасних навігаційних інструментів); «Історія вітрильного спорту» (дослідження розвитку вітрильництва); Командна робота (розвиток навичок співпраці під час спільних завдань); Підсумковий проєкт (застосування набутих знань у практичному завданні). Проблеми, яких стосуються заходи, заключаються не тільки у впровадженні міждисциплінарного підходу та розвитку в учнів навичок 21 століття, а й гендорної політики в освіті та науці.

Суттєвим проєктом є STEAM Roadmap for Science Education (Road-STEAMer), що проходить в межах Horizon Europe, загальна мета якого розробити дорожню карту STEAM для наукової спільноти, тобто план дій, який слугуватиме керівництвом для ключової програми фінансування ЄС щодо досліджень та інновацій, заохочування молоді до STEM через використання мистецьких підходів, творчого мислення та прикладного мистецтва («A» у «STEAM») [2]. Консорціум прагне забезпечити Європу дорожньою картою, яка будується на співпраці з зацікавленими сторонами в галузі наукової освіти, досліджень, інновацій та творчості. Це досягається шляхом активного обміну досвідом серед учасників навчальних процесів різних установ, а також через діалог і взаємне навчання між ними. Такий підхід сприятиме створенню більш глибоких знань та спільному розумінню можливостей, викликів і потреб суспільства.

Освітні заклади України як співучасники беруть участь у таких проєктах Erasmus+: MoPED – Модернізація педагогічної вищої освіти з використанням інноваційних інструментів викладання, e-STEAMSEL – Підтримка дівчат і молоді з вразливих груп у STEAM та соціально-емоційному навчанні, CRED4TEACH – Підвищення кваліфікації вчителів у галузі STEAM

Отже, можна виокремити основні проблеми, на які звертається увага учасників вище зазначених проєктів щодо розвитку STEAM-орієнтованого освітнього середовища, а саме: брак спеціальної підготовки та підвищення кваліфікації для вчителів; недостатня кількість методичних матеріалів і практичних рекомендацій; мала кількість міжнародних проєктів, що можуть залучити країни, які мають проблеми у вдосконаленні STEAM-освіти; забезпечення впровадження нового підходу як STEAME; залучення та мотивація дівчат і жінок до STEAME-проєктів та ін.

Список джерел:

1. Alcaraz-Dominguez, & Silvia & Molas-Castells, Núria. STEAME projects in basic education: validating a competence framework for educators. Journal of New Approaches in Educational Research, 2024, 13. URL: https://doi.org/10.1007/s44322-024-00019-4.
2. EU Funding & Tenders Portal. Developing a STEAM Roadmap for Science Education in Horizon Europe (Road-STEAMer). URL: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/0/project/101058405/program/43108390/details.
3. Overview of New Opportunities for Ukraine within EU-Funded Programme Erasmus+ 2021-2027. Participation of Ukrainian organisations in the EU-funded Programme Erasmus+ 2021-2025. URL: https://erasmusplus.org.ua/wp-content/uploads/2025/03/participation-of-ukraine-in-eu_2021_2027_april_2025.pdf.

Давиденко Андрій
Чернігівський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти імені. К. Д. Ушинського

ДВІ СКЛАДОВІ STEM: ДОСЛІДНИЦЬКА ТА ІНЖЕНЕРНА

Якби не було вимоги вказувати вгорі першої сторінки даних тез приналежність до навчального закладу, який є основним місцем роботи автора, то я б вказав, що є одним із засновників Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів (1998 р.) та Міжнародного STEM-

конкурсу з його оргкомітетом у Європі (2024 р.). А вже в самому тексті дождав би, що є розробником завдань для проведення цих важливих заходів та головою їх журі.

Виходячи з цього, я не байдужий до «чистоти» поняття STEM, і коли мене запитують що при цьому мається на увазі, то я рекомендую звернутись до перших документів (директивних документів та наукових статей), що стосуються походження даного акроніму [3], а також до статей, у яких обговорюється його розвиток [4]. Водночас нагадаю, що ми працюємо у державних установах, тому за будь яких умов повинні дотримуватись вимог урядових документів, зокрема, схваленої Кабінетом Міністрів України у 2020 році Концепції розвитку природничо-математичних освіти (STEM-освіти) [7]. З тексту даної Концепції легко зрозуміти, що STEM-освіта має відношення лише до названих освітніх галузей. Але ще раніше можна було дізнатись, що гуманітарні та соціальні науки, а також мистецтво, у США включені до групи, яка позначена іншим акронімом – HASS [1].

Проте, я не вважаю, що в даний час на зміст попереднього абзацу моїх тез буде звернута хоча б якась увага, тому пропоную обговорити моє бачення важливості для освітнього процесу лише двох складових STEM: дослідницької та інженерної. Чому я на це хочу звернути увагу? Та тому, що будь-яка запроваджувана в освітній процес інновація повинна не висіти над ним у вигляді, принаймні, тимчасового гасла, а нести серйозне смислове навантаження, яке повинно приводити до успіхів у навчанні та розвитку підростаючого покоління. Якщо не так, то інновація стає «інновацією»… На превеликий жаль, в даний час ми досить часто спостерігаємо демонстрацію вчителями та викладачами рівня володіння ними певними педагогічними прийомами та технологіями, наприклад, «хмарними» та інформаційно-комунікаційними, але ж чи можемо ми при цьому стверджувати, що наші учні та студенти досягають в результаті цього вищих результатів?

Отож, почнемо з першої складової – дослідницької. Виходить вона із спільного для наукових предметів природничої галузі, яка в розглядуваному акронімі позначена буквою S. А спільними для них всіх є методи наукових досліджень. І головними серед них є методи спостереження та експеримент. Хоча, якщо звернутись до поняття наукового експерименту, то ми також виходимо на спостереження, яке здійснюється у штучно створюваних умовах.

Учні та студенти повинні знати, що завдяки спостереженням люди зобразили карту зоряного неба, відкрили закономірності протікання

фізичних явищ та процесів. Тому, названі методи повинні використовуватись і в освітньому процесі з наукових предметів. Давайте змоделюємо фрагмент подачі нового матеріалу з фізики й дамо відповідь на поставлене зараз запитання: «У якому випадку учень краще зрозуміє матеріал, коли ми покажемо йому, як скляна призма розкладе сонячне світло у спектр на досліді, чи коли ми про це розповімо, навіть з використанням підготовленого заздалегідь зображення моменту протікання даного явища?». А якщо ще ми надамо учням можливість такі досліди виконувати самостійно (у фронтальному варіанті), та запропонуємо скористатись влаштованими в їх смартфони фотокамерами для фотографування одержуваних спектрів разом із призмами? Чи не спонукає це хоча б окремих учнів до виконання навчального проєкту на відповідну тему? Оце й буде дослідницька складова STEM [5]. Для кращого розуміння написаного раджу ознайомитись з посібником [1].

І про інженерну складову. Під час вивчення трансформатора, один із учнів запропонував використати його для передачі електроенергії, що надходить із електромережі змінного струму, до нагрівного елементу праски наступним чином: половину трансформатора, тобто частину осердя з первинною котушкою, розмістити в підставці, а іншу таку ж його частину розмістити в самій прасці. Коли осердя сумістяться, то відбуватиметься передача електроенергії. Так і отримав учень патент на винахід. Саме в цьому й полягає інженерна складова STEM [6].

Список джерел:

1. Davidenko, A., Bocancea, V. Proecte STEM/STEAM la fizica. Ghid metodic. Universitatea Pedagogică de Stat «Ion Creangă». Chişinău : S. n., 2022 (CEP UPSC). 62 p.

2. General Education: Core & Humanities, Arts and Social Sciences (HASS). URL: https://www.mtu.edu/registrar/pdfs/core-and-hass-list-18-19-v2.pdf (application date: 09.04.2025).

3. Heather B. Gonzalez, Jeffrey J. Kuenzi Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. URL: https://sgp.fas.org/crs/misc/R42642.pdf (application date: 09.04.2025).

4. Xanthoudaki, Maria. From STEM to STEAM (education): a necessary change or ‘the theory of whatever’? Spokes, No, 28. march 2017. URL:https://www.researchgate.net/publication/315893720_From_STEM_to_STEAM_education_A_necessary_change_or_'the_theory_of_whatever' (application date: 09.04.2025).

5. Давиденко А. А. Дослідницька складова STEM. *Нові технології навчання: збірник наукових праць.* ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2023. Вип. 97. С. 51–57. URL: https://doi.org/10.52256/2710-3560.97.2023.97.06

6. Давиденко А. А. Інженерний складник STEM. Нові технології навчання: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2024. Вип. 98. С. 50–57. URL:https://doi.org/10.52256/2710-3560.98.2024.98.06.

7. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p/print#n8 (дата звернення: 09.04.2025).

Коваленко Наталія
Комунальний заклад «Ліцей імені Тараса Шевченка Кропивницької міської ради»

ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ STEAM-ДІЯЛЬНОСТІ

Здобувачі освіти залюбки долучаються до проєктно-дослідницької STEAM-діяльності. Вони адаптуються до нових умов, а також успішно опановують STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) проєкти. Стратегії інтеграції мультидисциплінарних підходів STEAM до їхніх навчальних програм для підвищення залученості здобувачів освіти та результатів навчання підтримує створення інноваційного навчального середовища, де критичне мислення та навички розв’язування проблем можуть процвітати, вдосконалюватися інтеграцією принципів STEAM. Для забезпечення рівного доступу до освіти навчальний процес перейшов з очного формату до змішаного або дистанційного, що змусило вчителів та учнів опановувати різні освітні платформи. Хочу ознайомити з найпопулярнішими освітніми платформи, які допоможуть для організації міжнародної проєктно-дослідницької STEAM-діяльності.

В рамках міжнародної проєктно-дослідницької STEAM-діяльності (наука, технології, інженерія, мистецтво та математика), щоб викликати інтерес серед учнів шляхом інтеграції цих предметів у єдиний досвід навчання. Цей метод допомагає розвивати цікавість і заохочує до дослідження, одночасно підтримуючи навички критичного мислення в

різних дисциплінах, що допоможе нашим учням під час спілкування з учнями Греції. Завдяки практичним заняттям і урокам, що спонукають до роздумів, узгодженим з навчальними програмами початкової освіти, це забезпечує захопливий досвід навчання, спрямований на розвиток навичок критичного мислення та сприяння міждисциплінарному розумінню.

Ліцей імені Тараса Шевченка Кропивницької міської ради долучився до професійних мереж, став партнером проєктів у конкурсах Національного Еразмус+. Проєкт «Еразмус+» в ліцеї стартував у 2024 році. У рамках проєкту проведені перемовини з країнами: Туреччиною, Грецією, Італією, Румунією, Польщею, Мадагаскаром. Я долучилася до міжнародних науково-практичних конференцій, організованих Національним офісом Еразмус+ в Україні та активно співпрацювала з представниками інших країн. Основна мета – це співпраця, виконання спільних проєктів для обміну досвідом між учнями. Програма на 2021-2027 роки приділяє значну увагу соціальному залученню, переходу на зелені та цифрові технології та сприянню участі молоді в демократичному житті. Підтримує пріоритети та заходи, визначені в Європейському освітньому просторі, Плані дій цифрової освіти та Європейській програмі навичок. Програма також підтримує Європейські можливості соціальних прав, реалізує Молодіжну стратегію ЄС 2019-2027роки, розвиває європейський вимір у спорті.

Два роки ми є офіційними партнерами Греції. Є три спільні проєкти, які зараз проходять завершальний етап у Брюсселі (Бельгія).

Erasmus4School Education у кожному з наведених нижче конкурсів є різні можливості для шкіл.

- European School Education Platform (професійна мережа, пошук партнерів та проєктів, відкритих ресурсів і курсів для вчителів, учнів, студентів педагогічних ЗВО та дослідників).
- European School Education Platform: eTwinning supports Ukrainian teachers and students.
- European School Education Portal: SchoolEducationGateway – Education and support for Ukrainian refugees (schooleducationgateway.eu).
- Проєкти навчальної мобільності у сфері молоді (школи спільно з організаціями, які працюють у сфері молоді можуть бути партнерами для обміну учнями з 13 років для участі в молодіжних заходах).
- Розбудова потенціалу у сфері вищої освіти (школи у співпраці з ЗВО можуть розвивати вищу освіту – педагогічну тощо).
- Проєкти співпраці у сфері шкільної освіти (школи з України разом з організаціями, які працюють у сфері шкільної освіти в країнах-членах Програми Еразмус+ можуть створювати цифрові рішення для інноваційного контенту/методологій та технологій).

- Розвиток потенціалу у сфері молоді (школи спільно з організаціями, які працюють у сфері молоді можуть ініціювати проєкти).
- Проєкти співпраці у сфері молоді.
- Напрям Жан Моне (як цільова група).
- Стратегічні експерименти – асоційовані партнери.
- EPALE та можливості співпраці у сфері освіти дорослих.
- Підтримка тимчасово переміщених українців.

Список джерел:

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. *STEM в освіті: проблеми і перспективи*. Тернопіль, 2017. С. 3–8.

2. Сороко, Наталія, Рокоман, Наталія Функції та роль STEAM-орієнтовного освітнього середовища основної школи для розвитку STEAM-освіти. *Нова педагогічна думка*. 2020. №4 (79). С. 18–24.

3. ЕРАЗМУС+. Можливості для організація. Еразмус+ інклюзивність та екологічність. URL: https://erasmusplus.org.ua/opportunities/mozhlyvosti-dlya-organizaczij/erazmus-ta-inklyuziya/ (дата звернення 21.03.2025)

4. ЕРАЗМУС+. Можливості для організація. Еразмус+ під час війни проти Україні. URL: https://erasmusplus.org.ua/opportunities/mozhlyvosti-dlya-organizaczij/erazmus-pid-chas-voyennogo-stanu-v-ukrayini/ (дата звернення 21.03.2025)

5. ЕРАЗМУС+. Можливості для організація. Шкільна освіта. URL:https://erasmusplus.org.ua/opportunities/mozhlyvosti-dlya-organizaczij/shkilna-osvita/ (дата звернення 21.03.2025)

6. Erasmus+ and European Solidarity Corps. URL: https://webgate.ec.europa.eu/app-forms/af-ui-opportunities/#/erasmus-plus (дата звернення 21.03.2025)

Рудніцька Юлія
Комунальний заклад «Смілянський мистецький ліцей «Успіх» Черкаської обласної ради»

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО МУЛЬТИПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ З МАТЕМАТИКИ

Підготовка до Національного мультипредметного тесту (НМТ) є етапом у кожному житті учня, оскільки цей тест передбачає подальшу навчальну та професійну траєкторію. З огляду на сучасні виклики в освіті та доступ до новітніх технологій, потрібно використовувати

цифрові інструменти для полегшення процесу підготовки. Особливо ефективними є ті інструменти, які базуються на технології штучного інтелекту (ШІ), після чого вони можуть давати покрокові рішення, детальні пояснення і допомагати в самостійному вивченні складних математичних тем.

Одним із таких інструментів є **Photomath** – мобільний додаток, який дозволяє розв'язувати математичні задачі шляхом фотографування чи ручного введення. Його основна перевага полягає в тому, що він дає покрокові алгоритми розв'язання, що в результаті учням краще розуміти процес розв'язання та поглиблювати свої знання. Цей додаток доступний в режимі офлайн і є зручним для використання в будь-якому місці. Однак, хоча **Photomath** є ефективним для базових завдань, він не завжди дає достатньо детальне пояснення для складніших математичних тем, що можна призвести до незалежності від автоматичних рішень без належного вивчення теоретичних основ.

Ще одним потужним інструментом для розв'язання математичних завдань є **Microsoft Math Solver**, який підтримує як введення завдань у вручну, так і за допомогою камери. Крім того, цей інструмент дає можливість будувати графіки функцій і надає інтерактивні вправи та відеоуроки. **Math Solver** є корисним для роботи з високоматематичними темами, такими як рівняння, статистика та тригонометрія. Він дозволяє зберегти вже вирішені завдання, що дає можливість відслідковувати прогрес. Проте цей інструмент не має повної функціональності для роботи з геометрією.

Для більш складних математичних завдань можна використовувати **Wolfram Alpha**, який є одним із найбільш потужних аналітичних інструментів для обчислення інтегралів, похідних та складних систем рівнянь. **Wolfram Alpha** надає детальні покрокові рішення та будує графіки функцій у різних системах координат. Він також має вбудовані бази даних і підтримує інтеграцію з іншими навчальними платформами. Однак складний інтерфейс і необхідність підписки на преміум-версію можуть обмежити доступ до всіх можливостей цього інструменту.

Для тих, хто хоче краще розуміти властивості функцій і працювати з графіками, корисним буде **Desmos** – графічний калькулятор, який дозволяє будувати графіки функцій, досліджувати їх властивості та аналізувати функціональні залежності. Цей інструмент є безкоштовним і доступним як на веб-платформі, так і через мобільний додаток. Звичайно, хоча **Desmos** є дуже корисним для вивчення функцій, він може бути обмежений для складніших математичних тем.

Іншим інструментом у галузі є **Symbolab**, який дає покрокові рішення для завдань з алгебри, геометрії, тригонометрії та статистики. Крім того, **Symbolab** дозволяє будувати графіки функцій і вирішувати рівень з тригонометричними функціями. Однак, як і в інших інструментах, без підписки деякі функції можуть бути обмеженими, що знижує ефективність використання цього інструменту.

Платформа **Quizlet** є корисною для запам'ятовування основних формул, термінів і понять, які часто зустрічаються в НМТ з математики. Створення карток з формулами та визначеннями дозволяє повторити ефективний матеріал та перевірити знання. Quizlet має різноманітні ігрові режими та можливість адаптувати навчальний процес до рівня навчання. Цей інструмент дуже ефективний для вивчення термінів і формул, однак для складних завдань, які вимагають покрокового розв'язання, він може бути менш ефективним.

Не меншою є **Khan Academy**, яка надає безкоштовні інтерактивні уроки, відео та вправи для вивчення математики. Ця платформа дозволяє систематизувати та поглиблювати знання з різних математичних тем. Вона є чудовим ресурсом для тих, хто хоче не тільки повторити матеріал, але й зрозуміти більш складні математичні концепції.

У результаті використання цифрових інструментів на основі штучного інтелекту для підготовки до Національного мультипредметного тесту з математики можна впевнено сказати, що такі технології значно полегшують процес навчання та підвищують ефективність засвоєння матеріалу. Завдяки адаптивним системам, які персоналізують підхід до кожного учня, можна більш точно визначити його прогалини, що дозволяють зосередити увагу на окремих аспектах підготовки. Використання таких інструментів сприяє не лише поліпшенню результатів тестування, а й розвитку ключових навичок у сфері цифрових технологій, що є важливою складовою сучасної освіти. Для досягнення максимальних результатів слід комбінувати використання різних інструментів для вирішення різних типів завдань.

Список джерел:

1. Графічний калькулятор «Desmos» [Електронний ресурс]. URL: https://www.desmos.com/calculator
2. Онлайн-додаток «Photomath» [Електронний ресурс]. URL: https://photomath.com/
3. Онлайн-інструмент «Microsoft Math Solver» [Електронний ресурс]. URL: https://math.microsoft.com/en

4. Онлайн-інструмент «Wolfram Alpha» [Електронний ресурс]. URL: https://www.wolframalpha.com/
5. Цифровий сервіс «Symbolab» [Електронний ресурс]. URL: https://www.symbolab.com/
6. Цифровий сервіс для навчання за допомогою карток і тестів «Quizlet». URL : https://quizlet.com/
7. Освітній ресурс «Khan Academy» [Електронний ресурс]. URL: https://uk.khanacademy.org/
8. Бейкер, Р. С. (2016). Великі дані та освіта: сучасний рівень. Routledge. Описує використання великих даних та штучного інтелекту в освітньому процесі, зокрема в оцінці учнівських результатів та прогнозуванні успіхів учнів.
9. Chen L., Xie J. (2019). Штучний інтелект в освіті: огляд. *Освітні технології та суспільство*, 22 (2). Pp. 11–20.

Єрьоменко Олена
Комунальний заклад «Ліцей імені Тараса Шевченка Кропивницької міської ради»

ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКІ STEAM-АКТИВНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Сучасна система освіти спрямована на формування компетентностей XXI століття, які включають не лише фундаментальні знання, а й уміння застосовувати їх у практичній діяльності. STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) дозволяє інтегрувати науково-технічні дисципліни з мистецтвом, що сприяє розвитку комплексного бачення проблем і творчого мислення у дітей. Початкова школа є ключовим етапом у формуванні зацікавленості до науки, тому важливо застосовувати методи, які залучають учнів до активного дослідження та експериментування.

1. Сутність та значення STEAM-освіти.

STEAM-методика базується на міждисциплінарному підході, який сприяє формуванню в учнів здатності вирішувати реальні проблеми через практичні дослідження. Основні характеристики STEAM-освіти:

- інтеграція знань з різних дисциплін;
- застосування проєктної діяльності;
- акцент на дослідницьку активність;
- використання цифрових технологій.

Практикоорієнтований підхід STEAM-освіти дозволяє формувати в учнів навички аналізу, критичного мислення та командної роботи.

2. Проєктно-дослідницька діяльність у початковій школі.

Проєктно-дослідницька діяльність є ефективним інструментом розвитку пізнавальної активності молодших школярів. Основні принципи організації такої діяльності:

- проблемне навчання – учні стикаються з реальними проблемами, для вирішення яких вони застосовують знання з різних дисциплін;
- співпраця в групі – виконання завдань у групах розвиває комунікативні навички та вміння працювати в команді;
- практична спрямованість – учні самостійно проводять дослідження, експерименти, створюють моделі та аналізують результати.

3. Приклади ефективних STEAM-активностей.

3.1. Серед ефективних STEAM-активностей можна виділити:

- експериментальні дослідження;
- технічні завдання;
- мистецько-наукові проєкти;
- цифрові технології.

3.2. Приклади реалізованих проєктів в ліцеї Т. Шевченка:

- інженерні тижні;
- міжнародний проєкт «Машина мрії»;
- Проєкт «Тарас Шевченко»
- Використання штучного інтелекту в STEAM-активностях.

4. Результати впровадження STEAM-методик.

Впровадження STEAM-активностей у початковій школі має низку позитивних ефектів:

- підвищення мотивації до навчання – учні більш зацікавлені в освітньому процесі через інтерактивність і практичну спрямованість занять;
- розвиток навичок XXI століття – діти набувають критичного мислення, креативності, навичок роботи в команді та вирішення проблем;
- підготовка до майбутніх професій – знання і навички, отримані в межах STEAM-навчання, є основою для майбутніх технологічних спеціальностей.

Проєктно-дослідницькі STEAM-активності є ефективним інструментом для формування у молодших школярів практичних навичок, необхідних у сучасному світі. Вони сприяють розвитку

творчого потенціалу дітей, підвищенню їхньої зацікавленості в науці та техніці, а також формуванню глибшого розуміння зв'язку між різними галузями знань. Для ефективного впровадження STEAM-освіти необхідно створити відповідні умови, зокрема підготувати педагогів та залучити додаткові ресурси для реалізації проєктів.

Список джерел:

1. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2022» / уклад.: С. Л. Горбенко, Н. І. Гущина, Л. Г. Булавська, І. П. Василашко, О. В. Коршунова. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2022. 215 с.

2. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с.

Дудка Тетяна
Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

УДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ІНСТРУМЕНТАРІЄМ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ STEM-КОНЦЕПТІВ

Невпинний розвиток системи неперервної освіти актуалізує пожиттєве примноження творчого потенціалу на особистісному рівні. Інноваційний характер сучасних інформаційних перетворень створює передумови для актуалізації процесу старіння знань, що продукує необхідність оновлення сучасного змістового контенту, адже 20% від його загального складу девальвується щорічно.

Готовність до поглиблення рівня професійної компетентності, шляхом систематичного підвищення кваліфікації та примноження чисельності нових компетенцій, – це вірний шлях для підтримання відповідного рівня професіоналізму в мінливих умовах українського сьогодення.

Непереборне бажання фахівця залишатися конкурентоздатним на сучасному ринку праці актуалізує необхідність реалізації завдань професійної підготовки та перепідготовки, неперервного оновлення компетенцій. Надзвичайно серйозну загрозу економічній безпеці держави становить неготовність сучасного фахівця адаптуватися до змін в оточуючому світі, оскільки темпи цих змін є невпинні.

Сучасний конкурентоспроможний фахівець є доволі добре обізнаний у тому, що в мінливих умовах сьогодення базова професійна освіта не здатна забезпечити людину відповідним набором знань, умінь та навичок на повнорічний період його трудової діяльності.

Швидкоплинність процесу старіння знань сьогодні торкнулося усіх без винятку аспектів суспільного функціонування, зокрема й освітньої сфери. Проблематизувався попит на пошук такого висококваліфікованого педагога, який вирізняється рівнем своєї креативності, творчого мислення та готовності до реалізації на своїй життєвій лініій принципу «освіта упродовж життя». Неперервна освіта педагогічних кадрів сьогодні фігурує у ролі своєрідного гаранта перспективного професійного розвитку, актуалізуючого зокрема успішність соціалізації, академічної мобільності та інших аспектів професійного функціонування. У фокусі цілісного перебігу змін на рівні сучасної системи освіти, проблематизованих глобальністю впливу модернізаційних перетворень на рівні усіх соціальних інститутів, суттєво коригувалися і вимоги до рівня професійної підготовки сучасних науково-педагогічних кадрів. Кожна з таких вимог апелює до існуючих професійних стандартів, процесів розвитку освітньо-інформаційного середовища та інших тенденцій, які прямо чи опосередковано визначають траєкторію сучасного академічного поступу.

Враховуючи змістовий концепт останнього, стає зрозумілим, що на рівні сучасної науково-педагогічної діяльності сьогодні кристалізувалося чимало завдань та функцій: зокрема необхідність побудови такого спектру міждисциплінарних зв'язків, які б доволі продуктивно актуалізували процес підтримання фізичного та ментального здоров'я усіх учасників освітнього процесу (зокрема, з урахуванням викликів воєнного часу). Доволі ефективним інструментом для формування міцних міждисциплінарних зв'язків слугують STEM-концепти, які компілюють до необхідності створення нового сучасного інформаційно-освітнього простору на рівні будь-якого ЗВО.

Реалізація вище окресленого завдання потребує від науково-педагогічних працівників не лише систематичного підвищення кваліфікації, але й закладає міцний фундамент для освоєння усе нових і нових вершин професійних STEM-областей у фокусі реалізації навчально-виховних функцій на місцях.

На основі вищевикладеного можемо зробити висновок, що в мінливих умовах академічного функціонування, вимоги до рівня кваліфікації науково-педагогічних кадрів актуалізують зростання попиту на освітні послуги, та створюють необхідність поліпшення якості сучасної професійної підготовки кадрів інструментарієм міждисциплінарних STEM-концептів з метою приведення до відповідності рівня освітньої підготовки сучасним вимогам ринку праці.

СЕКЦІЯ І
СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEAM-ОСВІТИ

Постригач Надія
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України

ОСОБЛИВОСТІ ОНОВЛЕНИХ ПРОГРАМ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ТУРЕЧЧИНІ

Природничо-наукова освіта має велике значення для безперервного прогресу в науці та техніці, тому важливого значення набувають її програми, які сприятимуть розвитку науки. Постійне вдосконалення останньої прискорює дослідження щодо розробки курикулуму і вимагає, щоб вони формувалися в рамках навичок XXI століття [1, с. 44]. Важливо не лише проводити відповідні наукові освітні дослідження, щоб допомогти вчителям природничих дисциплін поліпшити власну практику в класі, відігравати кращу роль у підвищенні природничо-наукової грамотності, а також зрозуміти, що було вивчено в минулому, щоб знати, що можна досліджувати надалі в майбутньому. Визнано, що систематичні огляди якісних досліджень, вторинний аналіз та метасинтез є корисними для підвищення зацікавленості політиків та інших стейкеголдерів у вирішенні критичних питань, охоплення політики та ефективності втручання в природничо-наукову освіту [3, с. 350].

Учені Снайдер, Болін і Зумвалт (Snyder, Bolin & Zumwalt, 1992) класифікували підходи вчителів до реалізації курикулуму як точність навчального плану, його впровадження та адаптація. Зокрема, адаптація навчального плану – це зміни, внесені вчителями у структуру курсу, заходи, що входять до нього, або мету курсу в попередньо визначеному курикулумі. Вчителі враховують місцевий контекст і базують своє навчання на потребах учнів, цілях навчання, попередніх знаннях, переконаннях і орієнтаціях, знаннях та орієнтаціях про навчальний план; навчальному середовищі та відповідній освітній політиці, а також педагогічній компетентності. Хоча адаптація курикулуму до школи, класу та учнів є новою концепцією в Туреччині, моделі адаптації

навчального плану вже визначені, мають спільні риси, але називаються по-різному (модифікація, створення, додавання, пропуск, розширення, перегляд або заміна, зміна змісту, коригування, зміна порядку та переформулювання тощо) [4, с. 1272]. Ученими виявлено, що у більшості навчальних закладів Туреччини існує розрив між освітніми програмами та контекстуальними потребами вчителів. Визнано, що початкова освіта має відповідати навчальним програмам бакалаврату з точки зору філософії, мети та змісту для того, щоб майбутні учителі могли успішніше впроваджувати навчальний план й домінувати в ньому. Оскільки вчителі є практиками навчальних програм з природничих наук у школах, важливо, щоб вони були озброєні сучасними знаннями, навичками та ставленнями, обізнані про нові підходи до навчання та викладання й теорії, які використовуються в науково-природничій освіті (Demir et al., 2007). При цьому кінцевою метою має бути пошук вирішення проблем щодо кваліфікації, а центральна адміністрація має визначити стандарти процесу підготовки вчителів та його результати. Хоча зміни в курикулумі з природничих наук не вважаються достатніми, зазначається, що оновлення в нього, як правило, вносяться з урахуванням поточних світових умов, наукових розробок і політики [2, с. 945–946].

Визначено, що оновлений курикулум з природничих наук спрямований на вирішення повсякденних життєвих проблем. Проте програми підготовки вчителів також вирішують проблеми, які не пов’язані з повсякденним життям, завдяки переважанню теоретичних знань. З огляду на це вони мають бути оновлені таким чином, щоб студенти знали, де в майбутньому житті вони зможуть використати отримані знання та навички. Навчальний план з природничих наук повинен підтримувати професійне життя студентів і їх кар’єру в цій галузі. Навчальні програми в Туреччині нещодавно були інтегровані з проблемами повсякденного життя; однак частини курикулуму з природничих наук, присвяченої вимірюванню та оцінюванню, недостатньо для вимірювання цих проблем. Загалом, теоретична та практична структура навчальної програми з природничих наук у Туреччині не збігається з міжнародними іспитами. З огляду на це дослідження, які проводяться в університетах з метою підготовки кваліфікованих учителів, мають бути переформатовані відповідно до мінливого часу та потреб, бути сучасними та науковими, оснащеними практичними методами й технологічною інфраструктурою відповідно до потреб нового покоління. Зокрема, курси на педагогічних

факультетах повинні включати такий оновлений зміст, як дослідження та запит дня, навички XXI століття й STEM-освіта, технології, інновації, дослідження та розробки, програмування робототехніки, міждисциплінарна інтеграція, запобігання глобальним проблемам зі здоров'ям та вирішення повсякденних життєвих проблем з урахуванням очікувань дня та очікувань документу «Візія Міністерства національної освіти 2023». З огляду на це підготовку вчителів природничих дисциплін і курикулум природничих наук необхідно паралельно оновлювати та інтегрувати, де глобальні проблеми чи цілі будуть проаналізовані та відображені разом із національними очікуваннями. У рамках формальної освіти в навчальних програмах з природничих наук також має бути присутня така освітня діяльність, як наукові музеї, мистецькі заходи та екскурсії із заохоченням учителів, учнів та батьків. Оскільки у поточній програмі підготовки учителів природничих наук Ради вищої освіти є лише лабораторні практики тривалістю два семестри, слід посилити розвиток природничо-наукових лабораторій у школах через збільшення лабораторних практик та їх інтеграції у курикулум природничих наук. Учителям шкіл мають бути надані фахові, професійні знання та знання загальної культури, які мають поновлюватися в рамках оновлених навчальних програм [2, с. 949–950].

Таким чином, особливостями оновлених программ підготовки вчителів природничих дисциплін є: оновленення змісту через появу таких дисциплін як дослідження та запит дня, навички XXI століття й STEM-освіта; технології, інновації, дослідження та розробки, програмування робототехніки, міждисциплінарна інтеграція, запобігання глобальним проблемам зі здоров'ям та вирішення повсякденних життєвих проблем з урахуванням національних очікувань; збільшення лабораторних практикумів та їх інтеграція у курикулум природничих наук; підтримка професійного життя студентів і їх кар'єри у навчальному плані з природничих наук; оновлення фахових, професійних знань та знання загальної культури тощо.

Список джерел:

1. Doğru M. Çelik M., Yildirim Kirbaci G. (2021). Science Curriculum in Turkey from 21st Century Skills' Perspective. *Social education, 55* (1), 42–58. https://doi.org/10.15823/su.2021.55.3.

2. Dönmez İ., Gülen S. (2023). Science Curricula and Science Teachers Training in Turkey: Past, Present and Future. *Necatibey Faculty of Education, Electronic Journal of Science and Mathematics Education,* 17 (2). 929–962. Https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1371492.

3. Sozbilir M., Kutu H., Yaşar M. (2012). Science Education Research in Turkey. In book: Science Education Research and Practice in Europe (pp. 341–374). DOI:10.1007/978-94-6091-900-8_14.
4. Tokgöz C. M., Bümen N. T. (2021). Turkish teachers' autonomy in using and adapting curriculum: A mixed methods study. *Issues in Educational Research*, *31* (4), 1270–1292. URL: http://www.iier.org.au/iier31/tokgoz-can.pdf.

Дорогий Ярослав, Дорога-Іванюк Олена
Донецький національний технічний університет

ІНТЕГРАЦІЯ STEAM-ОСВІТИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З КІБЕРБЕЗПЕКИ КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Захист критичних інфраструктур від кіберзагроз є однією з найважливіших задач сучасної кібербезпеки. Оскільки ці інфраструктури забезпечують стабільність і безпеку економічних та соціальних систем, вони є мішенню для різноманітних атак, що ставлять під загрозу не лише інформаційні системи, а й фізичні об'єкти. У цьому контексті важливою є підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі кібербезпеки, здатних ефективно протистояти новітнім загрозам та атакуючим технологіям. Одним із перспективних підходів до підготовки таких фахівців є інтеграція STEAM-освіти в навчальні програми вищих навчальних закладів. Цей підхід дозволяє не лише здобути знання в галузі кібербезпеки, а й розвивати навички креативного мислення, критичного аналізу та міждисциплінарної співпраці.

У попередніх роботах автори досліджували застосування інноваційних технологій, таких як тензорні моделі, для вирішення задач захисту критичних інфраструктур. Зокрема, у роботі [1] представлено тензорну модель для представлення критичної інфраструктури, що дозволяє більш ефективно аналізувати та прогнозувати можливі загрози для цих об'єктів. В іншій роботі [2] досліджено застосування тензорного аналізу для задач пентестінгу, що є важливим інструментом для оцінки безпеки інфраструктур на етапі їхнього тестування. Крім того, у статті [3] розглянуто сценарії дослідження пентесту на базі тензорних моделей, що дозволяють імітувати можливі атаки та оцінювати вразливості інфраструктур. Ці дослідження є основою для подальшої інтеграції інноваційних підходів, таких як STEAM-технології, у

підготовку фахівців з кібербезпеки для захисту критичних інфраструктур.

STEAM-освіта є міждисциплінарним підходом, що інтегрує знання з різних сфер науки та технологій для розвитку комплексного та креативного мислення у студентів. Такий підхід дозволяє поєднати теоретичні та практичні аспекти, що є необхідними для вирішення складних задач сучасної кібербезпеки. У контексті критичних інфраструктур, де безпека має першочергове значення, підготовка фахівців з кіберзахисту є необхідністю. У цьому зв'язку інтеграція STEAM-методик у навчальні програми дозволяє студентам не тільки здобувати базові технічні знання, але й розвивати критичне мислення та аналітичні здібності, які є надзвичайно важливими для протидії складним і новим кіберзагрозам.

Одним із головних завдань STEAM-освіти є формування гнучких навичок у студентів, що дозволяють застосовувати знання з кількох дисциплін для вирішення реальних проблем. Для фахівців з кібербезпеки, які працюють з критичними інфраструктурами, це особливо актуально, оскільки необхідно орієнтуватися на швидко змінювані технології та методи атак. Відповідно, інтеграція технологій з ШІ, машинного навчання та математичних методів, таких як тензорні моделі, відкриває нові горизонти в сфері кіберзахисту. Використання ШІ в поєднанні з техніками пентестінгу дає змогу ефективно виявляти слабкі місця в системах критичних інфраструктур. Студенти, які навчаються за допомогою таких інтегрованих підходів, здатні створювати та тестувати моделі захисту, а також швидко адаптуватися до нових технологічних викликів.

Важливим елементом STEAM-освіти є роль інженерії та мистецтва у формуванні навичок вирішення технічних завдань. У кібербезпеці інженерія допомагає створювати складні системи захисту та аналізу загроз, а мистецтво використовується для візуалізації складних даних і загроз. Для студентів важливо не лише збудувати алгоритми для виявлення атак, але й мати можливість зрозуміти їхню природу через візуалізації та інтерфейси, які допомагають інтерпретувати дані у зручній для сприйняття формі.

Застосування мистецтва в STEAM дозволяє студентам уявляти складні структури даних та кіберзагрози, а також розробляти інтуїтивно зрозумілі інтерфейси для взаємодії з такими системами. Це може бути важливим етапом у навчанні, адже ефективна комунікація технічних

результатів є критично важливою для фахівців, які працюють з кінцевими користувачами та керівниками безпеки.

Реалізація STEAM-підходу в навчальних програмах дозволяє студентам брати участь у реальних проектах і дослідженнях. Це включає в себе практичне застосування отриманих знань у сфері кіберзахисту, використання тензорних моделей для аналізу безпеки та створення програмного забезпечення для захисту інфраструктур. У результаті студенти отримують цілісне розуміння сучасних технологій безпеки та набувають навичок для роботи в умовах постійних змін у технологічному середовищі.

Список джерел:

1. Дорогий Я. Ю., Цуркан В. В., Кравчук В. С. Тензорна модель представлення критичної інфраструктури. *Інформаційні технології та безпека. Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції ІТБ-2024*. Київ: Інжиніринг. С. 97–100.

2. Дорогий Я. Ю., Кравчук В. С. Використання тензорного аналізу для задач пентестінгу. *Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти і технологій: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кременчук, 4 січня 2025 р.)*: у 2 ч. Кременчук: ЦФЕНД, 2025. Ч. 2. С. 62–63. doi: 10.5281/zenodo.14698727.

3. Дорогий Я. Ю., Кравчук В. С. Сценарії дослідження пентесту на базі тензорних моделей. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: збірник наукових праць з матеріалами VIII Міжнародної наукової конференції, м. Дрогобич, 31 січня, 2025 р. /* Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2025. с. 304-307. doi: 10.5281/zenodo.14777058.

Бохан Юлія, Форостовська Тетяна
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка,

STEAM-ОСВІТА ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ХІМІЇ: ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМ LABSTER І MOLECULAR WORKBENCH

Освітні платформи є потужним засобом для вдосконалення методики навчання хімії та реалізації STEAM-підходу в освітньому процесі, роблячи навчання більш інтерактивним, доступним і ефективним. Інтеграція цифрових технологій в освітній процес сприяє

інтерактивному засвоєнню знань, забезпечує доступ до віртуальних лабораторій [1] та моделювання хімічних процесів. Сучасні освітні платформи, такі як Google Classroom, Moodle, Edmodo, PhET Colorado, ChemCollective тощо, широко використовуються для ефективного викладання блоку хімічних дисциплін у Центральноукраїнському державному університеті. Зокрема, PhET Interactive Simulations пропонує симуляції, що дозволяють студентам урівнювати хімічні рівняння та досліджувати кінетику реакцій залежно від концентрації реагентів і температури. Платформа ChemCollective надає широкі можливості виконання віртуальних лабораторних експериментів, таких як титрування, визначення невідомих речовин та вивчення термохімічних процесів тощо. Labster [2] – це інтерактивна платформа для віртуального навчання, яка надає можливість студентам проводити лабораторні експерименти у безпечному цифровому середовищі. У процесі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін (хімії, фізики та біології) ця платформа використовується для відпрацювання навичок у таких напрямках: віртуальний експеримент «Stoichiometry: The Relationship Between Reactants and Products» – цей модуль дозволяє студентам досліджувати стехіометричні співвідношення у хімічних реакціях. Використовуючи віртуальне обладнання, вони можуть визначати кількісний склад реагентів і продуктів, розраховувати вихід реакції та аналізувати можливі відхилення від теоретичних значень; Organic Chemistry Lab – цей модуль містить серію лабораторних симуляцій органічної хімії, які дозволяють студентам здійснювати синтез складних органічних сполук, таких як естери або полімери. Molecular Workbench [3] – це потужна освітня платформа, яка використовує інтерактивні 3D-моделі для моделювання молекулярних процесів. При вивченні освітніх компонентів – загальна хімія, неорганічна хімія, органічна хімія ця платформа застосовується для моделювання хімічних зв’язків та молекулярної геометрії – студенти візуалізують будову молекул, визначають кути між зв’язками та аналізують електронну густину тощо. Це особливо корисно при вивченні гібридизації атомних орбіталей, типів хімічних зв’язків та просторого розташування атомів у молекулі або для вивчення механізмів хімічних реакцій – за допомогою Molecular Workbench студенти досліджують механізми нуклеофільного заміщення, кислотно-основної рівноваги та каталітичних процесів. Це дозволяє не лише спостерігати перебіг реакцій на молекулярному рівні, але й аналізувати

вплив зовнішніх факторів, таких як температура чи концентрація реагентів.

Для оцінки ефективності використання віртуальних платформ у освітньому процесі було проведено опитування серед студентів ЦДУ (1-4 курс), які використовували інтерактивні платформи Labster та Molecular Workbench під час вивчення загальної і неорганічної хімії та органічної хімії. Результати аналізу доводять, що 87% студентів фіксували значне покращення розуміння хімічних процесів при використанні Labster; 82% студентів відзначили, що Molecular Workbench допоміг їм краще засвоїти молекулярні моделі та механізми реакцій. 90% студентів вказали на зручність доступу до лабораторних експериментів без необхідності фізичної присутності в лабораторії. 85% респондентів зазначили, що симуляції Labster допомогли краще зрозуміти практичні аспекти хімії. 78% опитаних оцінили інтерактивність Molecular Workbench як ключовий фактор підвищення зацікавленості до навчання. В той саме час, 40% студентів зазначили, що потребують додаткового пояснення перед виконанням симуляцій у Labster, а 35% вказали на необхідність покращення українськомовного інтерфейсу у Molecular Workbench. Таким чином проведене дослідження фіксує що, використання віртуальних платформ типу Labster та Molecular Workbench у освітньому процесі вивчення хімічних дисциплін сприяє покращенню засвоєння матеріалу, розвитку цифрових навичок та підвищенню мотивації студентів. Опитування студентів засвідчило високу ефективність таких інструментів, проте наголосило на потребі додаткового методичного супроводу та адаптації інтерфейсу під українську аудиторію.

Безперечно використання цих платформ у освітньому процесі дозволяє: розвивати практичні навички за допомогою симуляторів та VR/AR-технологій, реалізовувати міждисциплінарний підхід у STEAM-методології, персоналізувати навчання, формувати цифрову компетентність через онлайн-ресурси, організовувати колаборативне навчання через проєкти та дослідження, здійснювати ефективний контроль знань за допомогою тестових систем, підвищувати мотивацію студентів через. З урахуванням отриманих результатів, подальше використання віртуальних платформ у навчанні хімії є доцільним і перспективним.

Список джерел:

1. Zhang L., Liu X. (2021). Integrating Virtual Labs in Science Education: A Review of Educational Outcomes and Best Practices. *Journal*

of Science Education and Technology, 30(4). Pp. 389-402. https://doi.org/10.1007/s10956-021-09865-2

2. Labster. (n.d.). *Interactive Science Simulations for Education*. Retrieved February 10, 2025. URL: https://www.labster.com

3. Molecular Workbench. (n.d.). *Molecular Workbench: A Platform for Interactive Simulations of Molecular Phenomena*. Retrieved February 10, 2025. URL: https://mw.concord.org

Vasylyshyna Nataliia
SNE State University «Kyiv Aviation Institute»

VARIERY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOURCES FOR TEACHING ENGLISH DISCIPLINES

In the past ten years, artificial intelligence has profoundly altered the landscape of English language instruction through a variety of innovative applications and tools that benefit both educators and students. AI technologies are now widely utilized in language education, garnering considerable interest from researchers who aim to explore the pedagogical ramifications of incorporating AI into the classroom. Investigations have focused on how AI contributes to enhancing students' writing abilities.

Research findings revealed that the AI-based tool employed not only led to a marked improvement in the English writing skills of students in the experimental group but also fostered their self-efficacy and self-regulated learning while significantly alleviating their cognitive load. Additionally, research has recognized the considerable influence of AI-driven authoring platforms in guiding educators toward new creative avenues and motivating them to develop personalized teaching activities, thereby more effectively catering to the unique needs of their learners (Shin, M., 2018).

1. Language Learning Applications. Applications such as Duolingo, Babbel, and Rosetta Stone leverage artificial intelligence, gamification elements, spaced repetition, and adaptive learning methodologies to deliver interactive, engaging, and effective language acquisition experiences. These features enhance learner motivation and facilitate better retention of content.

2. Pronunciation and Speaking Enhancement. AI-driven platforms like FLOW Speak, Speech ace, and ELSA Speak provide learners with opportunities to refine their pronunciation, enhance their speaking abilities, and build confidence. These tools analyze spoken language, identify mispronunciations, and offer corrective feedback to support improvement.

3. Assistance in the Writing Process. AI applications such as Grammarly and Criterion deliver thorough feedback on learners' writing, enabling them to recognize and correct various errors, including grammatical, lexical, register, and spelling mistakes. This support positively influences the overall learning experience.

4. Translation Resources. AI-enhanced translation tools like DeepL have seen significant advancements in recent years, assisting learners in comprehending and translating texts while simplifying the understanding of complex concepts. These tools also contribute to vocabulary expansion by providing multiple alternative word choices in translations (Sussmann, M., 2024, p.3).

5. Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR). AI-integrated VR and AR applications create immersive environments for language learning. These resources allow students to practice English in real-world contexts, thereby enhancing their communication skills, alleviating anxiety, and boosting motivation (Liu, C., Hou, J., Tu, Y., Wang, Y., & Hwang, G., 2021, p. 9).

6. Real-Time Support and Interactive Engagement. AI-enhanced tutoring systems, including chatbots and virtual tutors, provide learners with the opportunity to engage with them anytime and anywhere, thereby simulating conversations. These systems involve learners in customized role-playing scenarios and offer instant feedback on aspects such as grammar, vocabulary, and pronunciation. Consequently, they broaden the educational experience beyond the traditional classroom setting, facilitating additional, unrestricted, and boundless practice (Sussmann, M., 2024, p.3).

7. Customized Learning Experiences. AI-based platforms are capable of tailoring the educational experience to meet the unique needs of each learner. They excel in analyzing individual performance and learning behaviors to create personalized activities and provide constructive feedback. This degree of customization empowers learners to establish their own educational goals and determine the format and pace of their learning journey, while also identifying the specific areas where they require improvement. Furthermore, AI tools have proven to be immensely beneficial for educators as well (Gawate, S., 2019, p. 6).

8. Development of Educational Materials. AI assists educators by generating a wide range of personalized educational resources. For instance, authoring platforms like Wordwall, Quillionz, and Learning Apps utilize AI to create quizzes and comprehension questions based on textual inputs, thereby saving teachers time and offering a broader array of exercise formats (Liu, C., Hou, J., Tu, Y., Wang, Y., & Hwang, G., 2021, p. 9).

AI tools have profoundly transformed the methodologies, approaches, and interactions involved in the teaching and learning of English, presenting innovative

solutions to contemporary challenges. These tools provide tailored learning experiences, adjusting to the unique needs and proficiency levels of individual students. AI-powered applications, including language learning platforms and chatbots, promote interactive and engaging practice, allowing learners to enhance their vocabulary, grammar, and conversational abilities (Shin, M., 2018).

Furthermore, AI writing assistants and grammar checkers deliver instant feedback, aiding students in refining their writing skills and recognizing their errors. In summary, the incorporation of AI in English education fosters a more inclusive, dynamic, and stimulating learning environment, equipping students for a progressively digital future.

References:

1. Liu C., Hou J., Tu Y., Wang Y., Hwang G. J. (2021). Incorporating a reflective thinking promoting mechanism into artificial intelligence-supported English writing environments. Interactive Learning Environments. Pp. 1–19.

2. Shin M. (2018). How to use artificial intelligence in the English language learning classroom. Indian Journal of Public Health Research & Development, 9(9). Pp. 557–561.

3. Gawate S. (2019). Artificial Intelligence (AI) Based Instructional Programs in Teaching Learning of English Language. International Journal of English Language, Literature and Translation Studies (IJELR), 6.

4. Sussmann M. (2024). AI Tools for the Four Skills in English Language Learning. TESOL Connections, April 2024. Pp. 2–4.

Афанас Дорин
Державний педагогічний університет
імені «Іона Крянга» в Кишиневі, Республіка Молдова

ПРОБЛЕМИ ТА ОБМЕЖЕННЯ, ЯКІ ВИНИКАЮТЬ ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ ДРОНІВ У НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

Незважаючи на те, що дрони пропонують освітні переваги, їх впровадження пов’язане з фінансовими, матеріально-технічними, методичними проблемами та проблемами з навчанням вчителів [1]. Далі ми проаналізуємо ці перешкоди.

1. *Фінансові труднощі*.

Однією з найбільших проблем при впровадженні дронів в освіту є їх вартість і фінансові ресурси, необхідні для придбання обладнання. Ось кілька важливих аспектів:

• Високі початкові витрати: дрони можуть бути досить дорогими, особливо просунуті моделі, які потрібні для освітніх програм. Навіть базові дрони, які можна використовувати в освітніх цілях, потребують значних інвестицій для їх придбання.

• Витрати на технічне обслуговування та ремонт: дрони потребують періодичного обслуговування, а заміна деталей може бути дорогою. Крім того, враховуючи те, що безпілотники схильні до аварій, ремонт може спричинити додаткові витрати.

• Обмежені фінансові ресурси: багато шкіл і навчальних закладів мають обмежені бюджети для придбання передових технологій. Ці фінансові ресурси може бути важче виправдати особам, які приймають рішення в галузі освіти, особливо в контексті, коли кошти потрібні для інших основних освітніх потреб, таких як педагогічний персонал чи інфраструктура.

• Витрати на навчання: окрім закупівлі дронів, необхідно також інвестувати в навчання вчителів, що додає додаткові витрати на процес впровадження.

2. *Логістичні проблеми*.

Незважаючи на великий інтерес до впровадження дронів, їх впровадження в освіту може зіткнутися зі значними матеріально-технічними труднощами:

• Достатній простір і навчальне середовище: для польоту дронам потрібен відкритий і безпечний простір. У багатьох школах чи університетах цей тип простору недоступний, особливо в містах, де немає достатньо великих дворів чи відкритих майданчиків. Навіть якщо є відкритий простір, несприятливі погодні умови (сильний вітер, дощ, шторм) можуть обмежити використання дронів.

• Правові та нормативні обмеження: у багатьох країнах і регіонах існують суворі правила польотів безпілотників, зокрема в школах і університетах, які не мають необхідних ліцензій або спеціальних дозволів. Ці правила включають обмеження щодо висоти польоту, зон польоту та використання технологій для уникнення перешкод для інших літаків або інфраструктури.

• Управління обладнанням: у разі великої кількості студентів або одночасних занять керування декількома дронами, зарядними пристроями, акумуляторами та іншими аксесуарами може стати проблемою логістики. Це може залучити більше ресурсів і організацію ефективної системи для відстеження та підтримки обладнання в хорошому робочому стані.

3. *Методичні проблеми*.

Інтеграція безпілотників у навчальну програму вимагає адаптації методології навчання для ефективного включення технології. Деякі з методологічних проблем включають:

- Відсутність підготовки вчителів: багато вчителів не знайомі з використанням дронів і не мають навичок, щоб ефективно інтегрувати їх у свої уроки. Щоб навчити студентів використовувати безпілотники в освітніх цілях, вчителі повинні бути належним чином навчені не лише використовувати цю технологію, але й створити навчальну програму, яка включає в себе безпілотники таким чином, щоб це відповідало освітнім цілям.
- Традиційний підхід до викладання: у багатьох школах викладання математики та інших предметів базується на традиційних методах, таких як навчання за підручниками, теоретичні вправи та усні пояснення. Інтеграція дронів вимагає суттєвих змін у представленні концепцій, що може бути складним для більш традиційних викладачів.
- Конкретний дидактичний зміст: Створення уроків і освітніх ресурсів, які інтегрують дрони узгоджено з навчальною програмою, може бути важким завданням. Вчителям необхідно адаптувати теми, щоб включити приклади використання дронів, що може вимагати додаткових зусиль у підготовці та розробці навчальних матеріалів.

4. *Технічні проблеми та проблеми безпеки*.

Використання дронів в освіті також пов’язане з різними технічними проблемами та проблемами безпеки, зокрема:

- Технічні проблеми: дрони є чутливим обладнанням і можуть мати технічні проблеми, пов’язані з акумуляторами, системами керування, GPS або програмним забезпеченням. Ці несправності можуть зірвати уроки та вимагати додаткового часу для діагностики та ремонту обладнання.
- Безпека учнів і обладнання: використання дронів у школах створює ризики, пов’язані з безпекою учнів і персоналу. Наприклад, безпілотники можуть вражати людей або предмети, і їх використання в освітньому середовищі має суворо контролюватися, щоб запобігти нещасним випадкам. Крім того, необхідно забезпечити захист обладнання (дрони можна легко пошкодити, особливо при частому використанні та відсутності досвіду у студентів).
- Конфіденційність і захист даних: дрони можуть бути оснащені камерами або датчиками, які збирають візуальні та звукові дані. Важливо дотримуватися правил конфіденційності та гарантувати, що

зібрані дані не використовуються неналежним чином або не порушують права студентів.

5. *Проблеми сприйняття освітянською спільнотою*.

Нарешті, ще однією суттєвою перешкодою може стати сприйняття нових технологій усією освітньою спільнотою:

- опір змінам: деякі вчителі та батьки можуть неохоче застосовувати цю технологію, вважаючи, що дрони не є необхідними для математичної освіти або що вони відволікають увагу від традиційного викладання. Це може обмежити їх впровадження в школах;
- залучення студентів: хоча дрони можуть бути привабливими для багатьох студентів, існує ризик, що деякі люди можуть не зацікавитися цією технологією. У таких випадках може знадобитися розробити стратегії, щоб мотивувати учнів брати активну участь в уроках із залученням дронів.

Безпілотники можуть принести цінність освіті, зокрема в математиці, але потрібно впоратися з проблемами, пов'язаними з вартістю, логістикою та прийнятністю. За належної підтримки та підготовки вчителів вони можуть стимулювати активне навчання та розвиток навичок учнів.

Список джерел:

1. Hattie, J. A. (2009). Visible Learning a Synthesis of over 800 Meta-Anlyses Related to Achievement. New York: Routledge, 392 p.

Чумак Микола
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова
Дудка Тетяна
Державне некомерційне підприємство «Державний університет
«Київський авіаційний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ STEM-ПРОФІЛЮ

Доволі широкий пласт теоретико-практичних обґрунтувань, які напряму торкаються питань цілеспрямованого становлення особистості у професійному колі та пошуку найефективніших шляхів й форм для неперервного професійного розвитку, сьогодні знаходиться у полі зору представників різних наукових шкіл. На жаль, доволі часто зустрічаємося з тією ситуацією коли особистості не вдається

повноцінно реалізувати свій творчий потенціал, навіть за умов наявності багаторічного трудового стажу. Однією з першопричин виникнення цього дисбалансу є відсутність усталеної системи неперервного професійного розвитку на місцях.

На рівні освітньої сфери, підготовка висококваліфікованих майбутніх науково-педагогічних кадрів передбачає необхідність осягнення збалансованого розвитку особистісного та професійного компонентів у цілісній структурі життєдіяльності. Комплексний аналіз тенденційності розвитку сучасної педагогічної теорії та практики засвідчив те, що в системі неперервного професійного удосконалення ефект повноцінної гармонізації повинен мати наскрізну дію на усіх без винятку щаблях професійної кар'єри. Лише збалансований гармонійний розвиток педагога-практика, який володіє базовими професійними компетентностями, є запорукою досягнення ним успіху на рівні власної професійної діяльності.

Особливої виразності дана проблема набуває на рівні підготовки майбутніх науково-педагогічних кадрів. Адже, тернистий та нелегкий шлях до професійного зростання пересічного викладача прокладається шляхом подолання значної кількості деструктивних проявів, які можуть мати як ендогенний, так і екзогенний корінь. У кожному разі, педагог повинен бути готовий до таких неочікуваних ситуацій, проявляючи адекватну реакцію та відповідний рівень емоційного інтелекту. Досить «вразливою» групою до таких негативних викликів є науково-педагогічні працівники STEM-профілю, адже величезна кількість технологічних та природничих наробків з'являється щодня, а тому треба бути готовим до адаптації цих нововведень на рівні власної професійної діяльності беззаперечна.

Варто зауважити і той факт, що суттєві та докорінні зміни на рівні соціально-економічного функціонування соціуму доволі суттєво впливають на зміну змістового «контенту» навчальних дисциплін STEM-профілю, що значною мірою віддзеркалилося на рівні формулювання оновлених вимог до якості професійної діяльності науково-педагогічних працівників названого напрямку. Перелік цих вимог знайшов своє відображення і у змісті діючих професійних стандартів.

Доволі суттєвий вплив на перебіг вищезазначених процесів завдала концептуальна зміна парадигмального конструкту. Якщо на перших порах минулого століття важливою залишалася умова максимального збагачення особистості набором знань, умінь та

навичок, то початок поточного століття привніс на порядок денний питання щодо всебічного розвитку суб'єкта пізнання різноманітним дидактичним інструментарієм. Доволі ефективно з реалізацією останнього завдання справляються дисципліни STEM-профілю, адже вони націлені на: освоєння навколишнього світу та одночасну ідентифікацію себе у ньому; формування відповідального ставлення за свої дії; розроблення тактики та стратегії прогностичної діяльності; констатацію перебігу навколишніх змін та ідентифікацію причинно-наслідкових зв'язків всередині них.

На основі викладеного можемо зробити висновок, що актуальність досліджуваного питання сьогодні набуває неабиякої популярності на рівні реалізації завдань якісної професійної підготовки майбутніх науково-педагогічних кадрів з допомогою залучення потенціалу особистісно-професійного саморозвитку з високим рівнем готовності до використання STEM-інструментарію для розв'язання цілої низки професійних завдань.

Silina Olha
Carnegie Mellon University, USA
Silin Pavlo
Kharkiv Humanitarian - Pedagogical Academy

PECULIARITIES OF STUDYING STEAM-DISCIPLINES IN NORTH AMERICAN UNIVERSITIES

Fast development of technology in the past decades creates numerous opportunities for young people worldwide. Many industries globally seek specialists with deep knowledge in STEM disciplines and one of the most essential roles in the process of training these specialists is played by universities. Therefore, universities are pivotal in not only encouraging young people to pursue STEAM majors, but also in providing the necessary support, structure, and opportunity to succeed.

There are several important characteristics of STEAM education in North American universities. While encouraged to choose their own classes, students pursuing STEAM majors must take several foundational courses such as calculus, physics, or introductory programming. These core courses are usually tailored for various disciplines, emphasizing topics related to the student's chosen field. Introductory courses like these lay the groundwork for advanced study and real-world applications in specific careers.

Outside classes, there are numerous networking and professional development possibilities including seminars, academic clubs and competitions. Seminars and workshops hosted by universities keep students updated on the latest developments in their fields and allow them to meet lead industry professionals. On the other hand, scientific clubs, hackathons, and healthy peer competition foster teamwork, innovation, and leadership – skills valued both in academic and in industry settings. Additionally, taking part in various mentoring programs allows students to guide more junior students as well as get advice from senior students.

Universities engage students academically in research projects, especially at the senior level, to provide valuable hands-on experience with the scientific process and problem solving. There are both internal opportunities and exchange programs with other institutions. Various collaborations allow students to broaden their horizons and gain exposure to different perspectives. Such opportunities make students more competitive in the global job market by learning a variety of skills and adapting to different work environments.

Another way in which universities enhance student experience is internships and applied learning. Major universities partner with industries to help students secure internships during breaks, allowing them to gain practical experience in real-world settings. Furthermore, project-based courses encourage students to work on applications of their learning, often in collaboration with businesses or research institutions.

Overall, the key aspects of STEAM education discussed are connected to careful course selection, providing sufficient extracurricular and research opportunities, and assisting students with connecting theory with practice. As such, universities play an important role in fostering not only academic knowledge but also professional development and personal growth. It is crucial to nurture and support students who pursue STEAM disciplines to ensure they are prepared to meet the demands of ever-changing economic and technological landscape.

Лозова Оксана, Василашко Ірина
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ STEM-ДЕНЬ – 2025: ПРОСТІР ДЛЯ ТВОРЧОСТІ, ДОСЛІДЖЕНЬ ТА РОЗВИТКУ

В умовах глобальних технологічних змін та конкуренції на світовому ринку, розвиток STEM-освіти набуває особливої ваги для

кожної прогресивної держави. STEM-освіта не лише забезпечує підґрунтя для науково-технічного прогресу, але є ключовим фактором економічного зростання, підвищення якості життя та національної безпеки.

Значення STEM-освіти для України важко переоцінити. Країна з потужним науковим та інженерним потенціалом потребує постійного надходження молодих, талановитих фахівців, здатних генерувати нові ідеї, розробляти інноваційні технології та впроваджувати їх у виробництво. STEM-освіта сприяє формуванню критичного мислення, навичок розв'язання складних проблем, креативності та вміння працювати в команді – якостей, що є визначальними для успішної кар'єри в сучасному світі. Крім того, зростання високотехнологічних галузей економіки безпосередньо залежить від наявності кваліфікованих кадрів у галузі STEM. Інвестиції в STEM-освіту сьогодні – це запорука економічного процвітання та конкурентоздатності держави завтра.

В Україні, як і в багатьох інших країнах, популяризація STEM-освіти серед молоді та суспільства є стратегічним пріоритетом. Проведення Всеукраїнського STEM-дня, який об'єднує зусилля освітян, учнівства, науковців, представників бізнесу та громадськості для підвищення обізнаності та зацікавленості у STEM-дисциплінах є важливою освітньою ініціативою.

Всеукраїнський STEM-день, що проводиться в межах Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна – 2025» у перший день STEM-тижня, відіграє важливу роль у популяризації цього напряму освіти [1; 2]. Захід проводиться 21 квітня 2025 року та має на меті популяризацію STEM-освіти, формування обізнаності суспільства щодо її важливості для науково-технічного прогресу та сприяння економічному розвитку держави. Важливими завданнями є надання можливості освітянам втілювати STEM-підходи в освітній процес, використовуючи нові ресурси та ідеї, а також інтегрувати міждисциплінарні методи навчання та заохочувати учнів до досліджень. Крім того, Всеукраїнський STEM-день спрямований на обмін досвідом між освітянами, підвищення їх професійного рівня, ознайомлення учнів з реальними прикладами застосування науки та технологій у повсякденному житті та допомогу їм у здійсненні усвідомленого вибору щодо майбутньої професії. Залучення роботодавців та фахівців у галузі STEM дає змогу поділитися історіями успіху та продемонструвати різноманітні професії, пов'язані з наукою, технологіями та інженерією.

У рамках Всеукраїнського STEM-дня проводяться різноманітні заходи та активності, спрямовані на залучення учнів до практичної діяльності та демонстрацію можливостей STEM-освіти. Освітяни можуть використовувати цей день для проведення STEM-уроків, майстер-класів, наукових експериментів, квестів та інших інтерактивних заходів, що демонструють застосування STEM-знань у різних галузях.

Учасникам для організації STEM-дня під гаслом «На крилах STEM!» необхідно сформувати STEM-команду з проактивних освітян, визначити вікову категорію здобувачів освіти та провести захід 21 квітня 2025 року з використанням розробленого організаторами методичного кейсу навчальних матеріалів. Після проведення заходу необхідно опублікувати інформацію про нього у соціальній мережі «Фейсбук» на сторінці групи «Відділ STEM-освіти ІМЗО» з відповідним логотипом та хештегом #STEMдень_2025, а також заповнити анкету-звіт до 12 травня 2025 року для отримання відзнак. Участь у заході є безоплатною, що робить його доступним для всіх закладів освіти. Крім того, заклади мають академічну свободу і можуть провести цей захід у будь-який день протягом тижня та за власним планом.

Організаторами Всеукраїнського STEM-дня стали: Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти», Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпровської обласної ради, Благодійний фонд «Фонд освітніх ініціатив», Видавничий дім «Освіта».

Всеукраїнський STEM-день відіграє важливу роль у популяризації STEM-освіти, оскільки його цілі та заплановані заходи безпосередньо спрямовані на підвищення обізнаності та зацікавленості у цій сфері. Підвищуючи обізнаність серед освітян, учнів, батьків та широкої громадськості, STEM-день сприяє зростанню розуміння важливості STEM-галузей. Залучення учнів до практичних заходів та демонстрація реальних прикладів застосування науки та технологій сприяють інтересу до STEM-предметів та кар'єрних можливостей у цій сфері. Надання ресурсів та підтримки освітянам дає їм змогу ефективніше інтегрувати STEM-підходи у педагогічну діяльність, охоплюючи таким чином більшу кількість учнів. Участь фахівців з промисловості допомагає розвіяти міфи про STEM-професії та надати учням зрозумілі приклади для наслідування. Крім того, проведення STEM-дня в рамках

фестивалю «STEM-весна» та STEM-тижня концентрує увагу до STEM-освіти, охоплюючи ширшу аудиторію. Використання гасла «На крилах STEM!» має на меті створити позитивний образ STEM, що є важливим для його популяризації.

Підсумовуючи, слід зазначити, що STEM-освіта є надзвичайно важливою для майбутнього наукового, технологічного та економічного розвитку України. Всеукраїнський STEM-день є значущою національною ініціативою, спрямованою на популяризацію STEM-освіти, підвищення обізнаності та залучення різних зацікавлених сторін до цього процесу. Завдяки своїм чітко визначеним цілям, різноманітним заходам та широкому охопленню, Всеукраїнський STEM-день відіграє важливу роль у формуванні нового покоління інноваторів та кваліфікованих фахівців, здатних зробити вагомий внесок у розвиток України. Продовження та підтримка таких ініціатив є запорукою успішного майбутнього країни у високотехнологічному світі.

Список джерел:

1. Про проведення заходу «Всеукраїнський STEM-день» : лист Міністерства освіти і науки від 18.03.2025 №1/5166-25. URL: https://drive.google.com/file/d/1lHkvPyslbg1Fgt0YwIagFYImXU86452C/view?usp=sharing

2. Всеукраїнський STEM-день. URL: https://imzo.gov.ua/events/vseukrains-kyy-stem-den/

Ізюмченко Людмила
Ліцей «Престиж», м. Києва

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИК ВИВЧЕННЯ АЛГЕБРИ В УКРАЇНІ І НІМЕЧЧИНІ: ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

Однією з проблем математичних підручників для середньої школи є значна формалізація і відрив завдань, які розглядаються, від реального життя. Наприклад, у підручниках алгебри 8 класу в Україні при вивченні квадратичної функції, квадратних коренів, квадратних рівнянь, значний обсяг часу займають арифметичні обчислення і зовсім мала частина часу відведена на моделювання реальних ситуацій, які приводять до таких рівнянь / функцій. При цьому спектр таких задач дуже обмежений і не надто реалістичний, хоч би тому що очевидне застосування цього матеріалу не тільки безпосередньо в алгебрі та геометрії, а і у фізиці (рух тіла, кинутого під кутом до горизонту,

розрахунок траєкторії польоту ракет, використання параболічних антен для передачі чи підсилення сигналу, використання дзеркал у оптиці), архітектурі, дизайні та ін.

У цей самий час, наприклад, у Німеччині, обчислення займають зовсім незначний обсяг часу, проте значна частина часу відводиться на те, щоб по формі арки / мосту встановити, чи схожі конструкції на квадратичну функцію, якщо так, то які параметри такої функції, а пропоновані задачі носять природний, пов'язаний із реальним життям зміст, використовують правдиві дані. Зазвичай у таких задачах нескладне алгебраїчне розв'язання, проте такі задачі носять комплексний характер, бо до них приєднані соціально значущі питання, на які учні можуть відповісти кожен по-своєму, аргументуючи свою точку зору, підкріплюючи ще і обчисленнями. Наведемо приклади таких завдань для учнів 9-го класу німецької школи:

Задача 1. Залежність ризику ДТП від віку водія можна змоделювати за допомогою квадратичної функції: $y(x) = ax^2 + bx + c$, де x означає вік водія в роках, а y – середня кількість аварій на 1 мільйон кілометрів пробігу.

а) Обгрунтуйте, графік квадратичної функції є параболою, вітки якої напрямлені вгору чи вниз?

б) На основі даних про аварії з різних джерел за останні роки страхова агенція використовувала функцію $f(x) = 0{,}008\ x^2 - 0{,}72\ x + 2$. Інтерпретуйте точку P (20; 8,8) графіка в контексті умови задачі.

в) Обчисліть середнє число аварій серед водіїв віком 20, 40 та 60 років.

г) Визначте, у якому віці найменше людей відповідно до моделі агенції спричиняє аварії. Накресліть відповідну параболу.

е) Перевірте свої результати за допомогою програмного забезпечення динамічної математики.

Задача 2. При ціні квитка €8,0 Центр природи має в середньому 100 відвідувачів у будній день. Дослідження ринку показали, що щоразу, коли ціна квитка зростає на €0,1, стає на одного відвідувача менше на день, а щоразу, коли ціна квитка падає на €0,1, стає на одного відвідувача більше.

а) Обчисліть щоденну кількість відвідувачів і загальний дохід центру природи з ціною квитка €7,5 євро і €8,5 євро відповідно.

б) Нехай x – кількість збільшення або зменшення на €0,1. Наприклад, для $x = 3$ ціна квитка становить €8,3. Для $x = -3$ квиток

коштує €7,7. Складіть вираз $G(x)$ для загального доходу. Накресліть графік функції $G(x)$.

в) Визначте, за якої ціни квитка загальний дохід буде максимальним.

г) Наведіть можливі аргументи, чому максимальний загальний дохід не є єдиним аспектом, за яким приймають рішення оператори Центру природи, якою буде ціна квитка.

Якщо оцінювати завдання 2 г), то таке завдання взагалі нетипове для українських підручників, хоч воно має соціально значущий контекст!

Підводячи підсумок, зауважимо, що все ж значною відмінністю завдань німецької школи є їхня більша практична спрямованість, і що завдання, завдяки своїй реалістичності, є більш змістовними та цікавими.

Горбань Леся
Інститут обдарованої дитини
Національної академії педагогічних наук України

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ОСВІТИ НАУКОВОГО СПРЯМУВАННЯ В STEM/STEAM-ОСВІТІ

Креативне мислення та нестандартний підхід є основою наукових відкриттів та інновацій в інженерії та технологіях. Успішні науково-технічні підприємці є креативними особистостями, здатними знаходити нові ринкові ніші. Важливість набуває міждисциплінарна співпраця, де креативність сприяє об'єднанню різних підходів для створення інноваційних рішень.

Різні теорії креативності (теорія асоціативного мислення С. Медніка, теорія «потоку» М. Чиксентмігаї, теорія дивергентного мислення Дж. Гілфорда, теорія множинного інтелекту Г. Гарднера, тріархічна теорія інтелекту Р. Стернберга тощо) розглядають творче мислення через призму асоціацій, генерування варіантів, стану глибокої залученості, множинних інтелектів та здатності до адаптації й продукування нового [1; 3]. Усі вони підкреслюють важливість креативності для вирішення нестандартних завдань та інновацій, що робить STEM/STEAM-освіту ключовою для розвитку творчого потенціалу, критичного мислення, інноваційності та важливих soft skills для успіху в науково-технічних сферах.

Сучасні дослідження підкреслюють важливість міждисциплінарності, емоційного інтелекту та психологічної стійкості. Ці дослідження визначають ключові засади розвитку творчого потенціалу в STEM/STEAM-освіті, включаючи інтеграцію креативних методик, проєктне, дослідницьке та проблемно-орієнтоване навчання [2; 4; 6-7].

Розвиток критичного мислення, аналізу та синтезу інформації є необхідною умовою для оцінки ідей, виявлення недоліків та формулювання нових [5].

Створення стимулюючого навчального середовища, вільного від страху помилок, з використанням сучасних технологій та можливостями для співпраці, є важливим для експериментів, творчості та розвитку колективної креативності.

Для успішного розвитку креативності в STEM/STEAM-освіті необхідно активно використовувати мозковий штурм, дизайн-мислення, ТРВЗ, інтерактивні технології, VR/AR, а також організовувати майстер-класи, воркшопи, хакатони та співпрацю з науковими установами й підприємствами.

Мозковий штурм, дизайн-мислення та ТРВЗ є важливими інструментами для генерації ідей та нестандартних рішень. Інтерактивні технології та VR/AR роблять навчання захопливішим, стимулюючи інноваційне мислення. Майстер-класи, воркшопи та хакатони надають практичний досвід роботи над реальними проєктами. Співпраця з науковими установами та підприємствами забезпечує роботу над значущими проєктами та знайомство з сучасними технологіями.

Оцінювання та моніторинг розвитку креативності є важливим етапом, що дозволяє визначити рівень розвитку творчих здібностей учнів (генерування ідей, нестандартні рішення, критичне та аналітичне мислення), виявити сильні та слабкі сторони, відстежити динаміку розвитку та оцінити ефективність методів. Результати використовуються для корекції навчання та розробки індивідуальних програм. Важливо стимулювати творчість, заохочуючи учнів та створюючи атмосферу підтримки. Для оцінювання можна використовувати портфоліо, проєктну діяльність, тестування, спостереження та самооцінювання.

Для розвитку креативності в STEM/STEAM-освіті перспективним є створення онлайн-платформ для обміну досвідом та проєктами між усіма учасниками освітнього процесу. Необхідна також розробка спеціалізованих навчальних програм та курсів з розвитку креативного мислення та інноваційних навичок з урахуванням сучасних технологій.

Залучення фахівців з різних креативних індустрій (дизайн, мистецтво, архітектура, медіа) збагатить освітній процес та надасть нові перспективи. Важливо створювати умови для реалізації власних креативних проєктів здобувачів освіти, забезпечуючи їх ресурсами та підтримкою.

Отже, в умовах швидкого технологічного розвитку креативність є ключовою компетенцією науковців. STEM/STEAM-освіта, поєднуючи міждисциплінарність, проєктну діяльність та новітні технології, є потужною платформою для її розвитку. Це вимагає ефективних методик, адаптованих до наукової освіти, та мотиваційного середовища, що сприяє творчості, інноваціям і всебічному розвитку здобувачів освіти.

Список джерел:

1. Гарднер Г. (2020). *Структура розуму: Теорія множинного інтелекту*. Київ: Либідь.
2. Робінсон К. (2018). *Освіта проти таланту*. Київ: Наш Формат.
3. Sternberg, R. (1985). General intellectual ability. In R. Sternberg (Ed.), *Human abilities*. P. 5–31.
4. Чіксентмігаї, М. (2019). *Потік: Психологія оптимального досвіду*. Харків: Клуб сімейного дозвілля.
5. Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A creative process for art integration: The STEAM model. *Art Education*, *65*(2), 40-47. URL: https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167
6. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. National Academy of Engineering; National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press. URL: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=18612&page=5
7. Yakman, G. (2011). STEM to STEAM: The framework for integration. *Children's Engineering Education Conference*.

Pashchenko Oleksandr, Khomenko Volodymyr
Dnipro University of Technology

INNOVATIVE APPROACHES TO STEAM EDUCATION IN THE CONTEXT OF EUROPEAN STANDARDS

In the 21st century, rapid technological advancements and the growing demand for highly skilled professionals have significantly influenced the evolution of educational paradigms. Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) education has emerged as a crucial

interdisciplinary approach that fosters creativity, critical thinking, and problem-solving skills. STEAM education is not merely about acquiring technical knowledge but also about developing an innovative mindset and the ability to apply scientific principles in real-world contexts. As global economies increasingly rely on technological innovation, STEAM education plays a key role in preparing students for future job markets and ensuring sustainable economic growth [1].

The process of European integration has significantly shaped the development of educational policies and technologies in many countries, particularly in those striving to align their educational systems with European standards. The European Union (EU) promotes modern, student-centered educational approaches that emphasize digital transformation, inclusivity, and lifelong learning. Through various programs, such as Erasmus+ and Horizon Europe, the EU supports the adoption of cutting-edge educational technologies and methodologies, ensuring that education meets the demands of the Fourth Industrial Revolution [2]. For countries integrating into the European educational space, aligning with EU policies in STEAM education means improving digital literacy, fostering cross-border collaboration, and implementing best practices in interdisciplinary teaching [3].

This study begins with a thorough examination of key European Union regulatory documents and policies related to STEAM education. Official frameworks, such as the European Qualifications Framework (EQF), the Digital Education Action Plan, and the Horizon Europe program, provide insights into the EU's priorities for integrating STEAM disciplines into national education systems [4]. Policy documents from the European Commission and reports from the European Education Area (EEA) are analyzed to identify strategic directions, funding mechanisms, and competency requirements for modern STEAM education [5]. This analysis helps determine how EU regulations shape the development of educational programs and methodologies across member states [6].

The research further investigates successful European STEAM education initiatives, focusing on innovative teaching methods, interdisciplinary projects, and the use of digital tools in the learning process. Case studies from leading European countries, such as Finland, Germany, and Estonia, serve as benchmarks for evaluating the effectiveness of STEAM education strategies [7]. Special attention is given to project-based learning, collaboration between educational institutions and industries, and the integration of emerging technologies like artificial intelligence, robotics, and virtual laboratories [8]. By analyzing these best practices, the study aims to

identify scalable and adaptable models that can be implemented in various educational systems [9].

A comparative analysis is conducted to assess the differences and similarities in STEAM education implementation between Ukraine and EU member states. This involves evaluating national education strategies, curriculum frameworks, teacher training programs, and available infrastructure [10]. The study examines how well Ukraine aligns with European standards in terms of STEAM integration, digital transformation, and innovation in teaching methods [11]. Additionally, challenges such as funding constraints, teacher preparedness, and policy gaps are identified, offering a basis for recommendations on how Ukraine can further develop its STEAM education system in accordance with European best practices [12].

The analysis of European STEAM education reveals key trends: the integration of science, technology, engineering, arts, and mathematics into cohesive, interdisciplinary curricula; a strong focus on digital transformation to promote creativity, problem-solving, and critical thinking; and increased collaboration between educational institutions and industries to ensure students develop skills relevant to the labor market. Additionally, there is a push for inclusivity, making STEAM education more accessible to diverse student groups.

Project-based learning is central to European STEAM education, where students engage in real-world problems to develop innovation, teamwork, and critical thinking skills. Augmented and virtual reality (AR/VR) technologies are being used to enhance the teaching of complex concepts in subjects like physics and biology. Gamification, through challenges, leaderboards, and rewards, boosts engagement and motivates students, particularly in coding, robotics, and problem-solving.

Collaboration among disciplines is emphasized through interdisciplinary research projects, where students, teachers, and researchers work together to develop real-world solutions to global issues like climate change and sustainable energy. The integration of digital tools, such as AI, big data, and IoT, enhances the learning experience and prepares students for the digital workforce. Lastly, partnerships between academia, businesses, and research institutions ensure that STEAM education stays aligned with technological advancements and market needs. These collaborations help bridge the gap between theoretical learning and practical application, fostering innovation and ensuring curriculum relevance in an evolving job market.

The development of STEAM education in Ukraine is influenced by European standards, with an emphasis on project-based learning, digitalization, and industry-academia collaboration. Ukraine actively participates in EU programs like Erasmus+ and Horizon Europe, promoting knowledge exchange and curriculum modernization.

However, challenges remain, including inadequate infrastructure (e.g., digital labs, AR/VR tools), limited teacher training, and a need for systematic reforms to align with European frameworks. Financial constraints and insufficient policy support slow the adoption of innovative STEAM approaches.

Despite these challenges, Ukraine has promising prospects for integrating European STEAM standards, fueled by growing recognition of its importance for economic and technological progress. Key areas for development include digital infrastructure, industry partnerships, and competency-based learning. Increased funding and international collaborations will further align Ukraine's STEAM education with European standards. To accelerate progress, schools should invest in digital tools, ensure continuous teacher training, and prioritize competency-based curricula. Future research should assess STEAM's impact on workforce development and the role of government and private sector investments.

References:

1. European Commission. (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

2. European Union. (2020). European Qualifications Framework (EQF). EUR-Lex. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008H0506

3. European Commission. (2020). Horizon Europe: The EU research and innovation programme. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home

4. European Commission. (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

5. European Education Area. (2021). Educational frameworks in the European Union. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area_en

6. European Commission. (2020). Strategic directions for STEAM integration. URL: https://ec.europa.eu/education/policies/steam
7. Ministry of Education of Finland. (2021). Innovative approaches to STEAM education in Finland. URL: https://minedu.fi/en/innovative-education
8. European Union. (2022). Artificial intelligence in education: A policy framework. URL: https://europa.eu/education/policies/ai
9. European Commission. (2021). Enhancing collaboration in STEAM across borders. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/education-collaboration
10. National Education Center of Ukraine. (2021). Analysis of Ukrainian educational standards for STEAM integration. URL:https://education.gov.ua/steam
11. European Commission. (2021). Digital transformation in European education systems. URL: https://ec.europa.eu/digital-strategy/education
12. European Commission. (2021). Recommendations for Ukraine's alignment with European STEAM standards. URL:https://ec.europa.eu/education/education-in-ukraine

Demchenko Inha
Ukrainian State Flight Academy

THE SIGNIFICANCE OF STEM EDUCATION FOR THE NEXT GENERATION OF AVIATORS IN AVIATION INDUSTRY

STEM subjects are science, technology, engineering, mathematics form the foundation and backbone of the aviation and aerospace industries. Mastering and studying these substantial subjects guarantee that students can navigate and lead to the growth of the advancements in technology and aviation. It helps create and develop the skills needed to encounter industry demands, encourages innovation by coalescing different fields and improves problem-solving abilities.

The growth of new technologies is creating many exciting, thrilling career opportunities in aviation industry, such as Aviation Cybersecurity and Unmanned Aircraft Systems (UAS) are growing and enhancing rapidly.

Aviation Cybersecurity is a new developing field. Specialists in this sphere work to secure communication systems, flight controls and passenger information. It includes enhancement and implementation of cybersecurity preventive measures against hacking and data contraventions. Increasing

reliance on technology helps these careers to grow and provide for many opportunities with the right skills and education. UAS is commonly well known as drones, require aviation specialists to design, steer, and maintain these sophisticated machines. It opens and provides various positions ranging from UAS operators to engineers.

Introducing STEM concepts into aviation training improves the learning experience by utilizing technology and applying scientific principles directly to real-world aviation tasks. This approach ensures future pilots are well-equipped to handle the complexities of modern aircraft. Flight simulators and virtual reality (VR) have transformed aviation training by providing realistic and immersive environments. Simulators replicate actual flight conditions, offering a safe space to practice emergency procedures, instrument navigation and different weather scenarios. Students prefer using our flight simulator lab to improve their skills as pilots while also gaining a deeper understanding of the technology used to steer these simulators [1].

Pilots must know and understand principles such as lift, drag, thrust and weight. Calculating an accurate weight and balance and finding the center of gravity for an airplane is very important. Proper understanding and accurate calculations are critical for ensuring an airplane is within acceptable limits, otherwise it may be uncontrollable. Weight and balance calculations become even more challenging knowing that as an aircraft burns fuel in flight, it all changes [2]. These concepts are important for controlling and operating an aircraft and providing safe operation. Mathematics is necessary for calculating navigation details, flight paths, fuel consumption, etc. Students can estimate and determine heading, speed, and distance using formulas and equations. Getting qualified knowledge and understanding these principles helps in making quick decision in-flight and forms the ability to interpret and manipulate data, for instance, adjusting for wind speed and direction requires good Math skills.

Aviation is an interdisciplinary subject that has influenced human development over the last century. Studying about aviation immerses students to principles of flight, aviation professional language, aeronautical engineering, flight training and airman shipping.

References:

1. Why STEM Education is Critical for the Next Generation of Aviators. URL: https://www.risingaviation.com/blog/stem-education-critical-for-aviators/#close (дата звернення: 12.04.2025).

2. Understanding STEM Education through Aviation. URL: https://www.redbirdflight.com/landing/making-stem-fun-with-aviation (дата звернення: 12.04.2025).

Бєляєва Олена
Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти Запорізької обласної ради»

АКТУАЛЬНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА ІНТЕГРАЦІЇ STEAM-ОСВІТИ В ОСВІТНІХ ЗАКЛАДАХ

Сьогодні наше високорозвинуте інформаційне суспільство та швидкий розвиток науково-технічного прогресу вимагає від нас застосування інновацій та нових методів навчання в освітньому процесі. Процес впровадження цифровізації в усі галузі є одним із вирішальних факторів зростання економіки в останні роки. На фоні цього ми є свідками виникнення нових галузей економіки, професій, які, в свою чергу, потребують нових спеціалістів та фахівців, що будуть не тільки виконувати свої обов'язки, а й вміти аналізувати і приймати рішення, креативно мислити, прогнозувати ріст і спадання, працювати в команді і навчатися для подальшого розвитку своєї професійної діяльності.

Запит економіки й суспільства в нових конкурентоспроможних фахівцях може забезпечити STEAM-освіта, яка зараз перебуває в розробці нових стандартів і стає все більш популярною в Україні [1].

В традиційній STEM-освіті акцент робиться на природничих науках, технологіях, інженерії та математиці. Але сучасні потреби вимагають від нас розширення впровадження інновацій і креативності у всіх галузях. Це призвело до розширення поняття STEM-освіти і появи нових напрямків і трендів в освіті. STEAM-освіта, в абревіатурі якої Art представляє собою мистецтво, вже представляє не просто технічну освіту з використанням інновацій і цифрових технологій, вона вдало поєднує в собі креативність, технічні знання, що в свою чергу, дає можливість задіяти такі напрями підготовки, як дизайн, мистецтво, екологія, проектування і тому інше.

Які ж основні напрямки розвитку STEAM-освіти, що актуальні сьогодні.

Інтегроване навчання – об'єднання кількох дисциплін у рамках одного проекту. Впровадження проектної діяльності дозволяє учням застосовувати отримані знання для вирішення реальних проблем в

рамках одного проекту, розвиваючи при цьому критичне мислення та навички командної роботи.

Використання цифрових технологій:

1. Електронні навчальні платформи такі, як Moodle, Google Classroom, Canvas, допомагають в організації освітнього процесу, створюють навчальні матеріали, підтримують зворотній зв'язок, допомагають проводити оцінювання та поточний контроль знань.

2. Інструменти міжособистісного спілкування допоможуть учням працювати з широким спектром міжособистісного спілкування, в залежності від поставлених цілей: електронна пошта, ZOOM, Viber, Telegram, WhatsApp, Skype, Discord.

3. Віртуальні лабораторії та стимулятори, що дозволяють учням виконувати практичні завдання або лабораторні роботи в безпечному та контрольованому середовищі, що є актуальним в цей період воєнного стану.

4. Використання мобільних додатків та застосунків.

5. Цифрові інструменти для співпраці учнів, які може використовувати педагог: Padlet – для спільного створення нотаток, ідей та обговорень; Jamboard – інтерактивна дошка для спільної роботи; Trello – для організації проектів та завдань.

6. Використання Штучного Інтелекту. У сфері освіти ШІ перебуває на початкових стадіях розвитку і відкриває безліч нових можливостей для поліпшення процесу навчання. Сайти зі ШІ, які сьогодні найбільше використовуються в освіті: мовні моделі: ChatGPT, Gemini, Copilot, Claude; моделі створення схем та презентацій: Diagrams & Data: Research, Analyze, Visualize, Smart Slides; модель генерації відео контенту: Video AI.

Розвиток STEAM-середовищ та STEM-лабораторій. Створення STEAM-центрів, хабів, лабораторій, які будуть забезпеченні необхідним комп'ютерним оснащенням та інноваційним обладнанням: цифровими лабораторіями «Vernier» та «Neulog», 3D-принтером, 3D-ручками, конструкторами Lego, набором для навчання програмування «Scotty Go!», устаткуванням по робототехніці: платами Arduino, роботами-конструкторами «Makeblock Codey Rocky», набором електронних блоків «Makeblock Neuron Inventor Kit», конструктором Lego Mindstorms, тощо.

Кадрове питання або підготовка педагогів. Навчання та підвищення кваліфікації педагогів в області STEM та Art. Проведення тренінгів з використанням сучасних технологій та нових методик

навчання: інтегрованого викладання та гейміфікації в навчальному процесі.

STEAM-освіта – це новий підхід в навчанні та викладанні предметів. STEAM-підхід в освіті ґрунтується на конструюванні навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів на міждисциплінарних засадах [4]. Інтегроване навчання проводиться відповідно до конкретних тем, а не окремих дисциплін. Такий підхід в навчанні сприяє розвитку у учнів критичного мислення, творчості, співпраці, здійснення інноваційної діяльності, уміння виявити проблему, розв'язання комплексних задач та формування особистісних компетентностей.

Список джерел:

1. Пояснення CTEM, CTEP …CTEAM. STEM, STEAM, STREAM - нові тренди освіти. *Освітній проект: На Урок*. URL: https://naurok.com.ua/stem-steam-stream---novi-trendi-osviti-321047.html

2. Сороко Н. В. Модель STEAM-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя закладу загальної освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота».* ВИПУСК 2 (47) 2020. С. 176-185. URL: file:///D:/Загрузки/218402-Текст%20статті-494008-1-10-20201208.pdf

3. В. В. Попова. Перспективи STEAM- технологій у сфері професійної освіти в Україні: досвід Таїланду. *Електронне наукове фахове видання інституту: «Інформаційні технології і засоби навчання»* 168. 2023р. с.56-61. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735820/1/ПоповаВ.%28168%29%2024.03.23_01.pdf

4. URL: https://vseosvita.ua/library/embed/000cpq-7f43.docx.html

Васильченко Лілія, Шацька Наталія

Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти Запорізької обласної ради»

STEM/STEAM-ОСВІТА – СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ НИНІШНЬОГО ПОКОЛІННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

У сучасному світі стрімкі потоки інформації, високотехнологічні інновації та розробки, перетворюючи всі сфери нашого життя,

змінюють і запити суспільства. Сучасні школярі серйозно цікавляться робототехнікою, програмуванням, моделюванням, 3D-проєктуванням, а отже для реалізації цих інтересів потрібні навички як hard skills так і soft skills, які допомагають набути професійні вузькоспеціалізовані знання, а також розвинути уміння успішно комунікувати, працювати в команді тощо.

Найважливіші завдання сучасної освіти – навчити учнів критично мислити, застосовувати отримані знання на практиці, взаємодіяти з іншими учасниками освітнього процесу, знаходити компроміс та творчо підходити до справи. Особливого значення при цьому сьогодні набуває STEM/STEAM-технологія, яка передбачає міждисциплінарний підхід у навчанні на основі інтеграції чотирьох академічних галузей: природничих наук (Science), технології (Technology), інженерії чи проєктування (Engineering), математики (Mathematics) та мистецтва (Arts), що поєднує різні види: живопис, театр, музику, а також гуманітарні науки та іноземні мови.

STEAM-освіта сьогодні – сучасний освітній феномен [2]. STEAM-підхід – один із проривних інструментів трансформації освіти. У його основі лежать принципи: проєктна форма організації освітнього процесу, практичний характер навчальних завдань, міжпредметний вектор навчання. Як підсумок, учні вчаться гармонійно поєднувати у роботі наукову суворість та творчу свободу. Його мета – розвинути у здобувачів освіти високоорганізоване мислення та навчити ефективному застосуванню отриманих знань у таких дисциплінах: природничі науки, технологія, інженерія, математика та мистецтво з використанням проєктного навчання [2].

Актуальність STEAM-технології полягає у переосмисленні освіти та у перегляді цілей навчання й виховання, норм, форм та методів тощо. На думку Мітіо Каку, професора теоретичної фізики Нью-йоркського коледжу, навчання не повинно базуватися на запам'ятовуванні, а розумовий резерв, який вивільнився, необхідно переорієнтувати на розвиток здатності думати, аналізувати, аргументувати та приймати правильні рішення [4]. Сучасна школа має розвивати ті здібності, які будуть цінними у майбутньому: креативність, уяву, ініціативність, лідерські якості, критеріальне мислення та здатність розвитку когнітивно-креативного потенціалу особистості. Саме ці здібності розвиває проєктна діяльність. Застосовуючи технологію STEAM-освіти сьогодні, ми можемо говорити про те, що вона стає зоною інтенсивного

фінансування: ми можемо отримувати гранти для реалізації технологічно-орієнтованих проєктів [3].

Одним із шляхів вирішення даної проблеми може бути застосування STEAM-підходу до навчання. Важливим принципом STEAM-уроку є кооперація окремих предметів для вивчення явищ, процесів різних галузей знань (так звана інтеграція різного контенту). Так що ж таке інтеграція у навчанні? Аналізуючи літературу з цієї проблеми, можна зробити висновок, що інтеграція – це не поєднання різних уроків, а поповнення матеріалу одного предмета матеріалом іншого, за допомогою об'єднання відібраних частин у єдине ціле. Причому, за будь-яких комбінацій матеріалу мета уроку повинна залишатися основною. Тому ні присутність кількох учителів, ні об'єднання матеріалу навчальних предметів не є показниками рівня інтегрованості [1].

Міжпредметне навчання відрізняється й вимогами до завдань для учнів. Вони мають підвищений рівень складності, проблемний та пошуковий характер. Завдання мають припускати необхідність комплексного застосування знань та вмінь, якими володіє учень, та стимулювати освоєння здобувачами освіти нових способів мисленнєвої діяльності [1]. При проведенні уроків із використанням міжпредметної інтеграції доцільно застосовувати такі форми та прийоми: дебати, творчі завдання, рольові ігри, метод проєктно-дослідницької діяльності. Вони дозволяють занурити вихованців у творчий процес, дають можливість застосовувати знання з інтелектуальної та практичної діяльності. Отже, на уроках із використанням міжпредметної інтеграції знання набувають якості системності. Вміння учнів стають узагальненими, сприяють комплексному застосуванню знань, їх синтезу, перенесенню ідей та методів із однієї науки в іншу, і це дозволяє здобувачам освіти відкривати для себе нове, незвичне, цікаве. Мета інтегрованої освіти полягає в тому, щоб навчити дітей бачити світ цілісним і, найголовніше, вільно орієнтуватися у ньому [1].

Сьогоднішній день та перспективи подальшого розвитку інтегрованої освіти спонукають нас до продовження цієї роботи. Нині перед педагогами стоїть завдання широкого застосування міжпредметної та транспредметної форм інтеграції. До того, слід зазначити, що STEAM-освіта – це найширший сегмент здібностей професійного становлення. У Новій українській школі кожному здобувачу освіти надано доступ до інформаційних технологій. Зараз, коли світ пронизаний всюдисущими комп'ютерними мережами,

здобувачі освіти творять цифровий контент, обмінюються ним і споживають його у небачених досі масштабах. Вони запускають інтернет-веб-сайти, знімають кінострічки на смартфони та самі розробляють ігри. STEAM-технології допомагають створенню такого середовища навчання, яке дозволяє здобувачам освіти бути активнішими, залученими до свого власного набуття знань [3]. Результат: здобувачам освіти краще запам'ятати те, чого вони навчилися, коли були занурені у процес, а не просто були пасивними спостерігачами. STEAM-освіта є своєрідним мостом, що з'єднує навчальну діяльність, кар'єру та подальше професійне зростання.

Отже, інноваційна освітня концепція дозволить на професійному рівні підготувати випускників школи до технічно розвиненого світу.

Список джерел:

1.Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія / Тетяна Миколаївна Засєкіна. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.

2.Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8

3.Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

4. Чи стане людина безсмертною і чого не можуть квантові комп’ютери. Фізик Мічіо Каку – про наближення нової ери URL: https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c2vwqlq3676o

Балик Анатолій
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ЕТИЧНІ ВИМІРИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Стрімка інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес, відкриваючи нові горизонти для персоналізації навчання та оптимізації освітніх практик, одночасно породжує комплекс етичних викликів, які потребують ретельного аналізу та системного врегулювання.

Європейський досвід, втілений у рекомендаціях UNESCO та етичних кодексах Європейського Союзу, пропонує цінні орієнтири для розв'язання цих складних питань.

Проте, критичне осмислення та адаптація європейських підходів до національних контекстів є необхідною умовою їхньої ефективної імплементації. Центральним елементом цього процесу виступає підготовка вчителів інформатики, які мають не лише володіти інструментарієм ШІ, а й бути здатними до глибокого аналізу його етичних наслідків.

Формування нормативно-правової бази для регулювання застосування ШІ в освітній галузі є пріоритетним напрямом діяльності Європейського Союзу. У рекомендації UNESCO [1] закладено фундаментальні принципи етичного використання ШІ, такі як повага до людської гідності, забезпечення відповідальності, прозорості та справедливості. Ефективна імплементація цих принципів, однак, вимагає розробки деталізованих механізмів, адаптованих до специфіки освітнього середовища, що, в свою чергу, ставить виклики перед національними системами освіти.

Етичні кодекси та директиви Європейської Комісії [2, 3] слугують важливими орієнтирами для країн-членів ЄС, визначаючи напрями розвитку та регулювання ШІ. Проте, національні особливості, соціокультурні контексти та освітні традиції зумовлюють необхідність не сліпого копіювання, а творчої адаптації європейських рекомендацій.

Констатуючи важливість цих документів, слід підкреслити, що їх наявність є лише першим, хоча й необхідним, кроком на шляху до етичного використання ШІ. Вирішальне значення має розробка дієвих механізмів імплементації, що враховують як загальні принципи, так і специфіку освітньої галузі.

Реалізація етичних норм у практиці застосування ШІ в освіті, виходячи за рамки декларативних положень, потребує системних трансформацій на різних рівнях освітньої системи. Центральну роль у цьому процесі відіграє кадрове забезпечення, а саме – підготовка вчителів інформатики, здатних стати не лише користувачами, а й етично компетентними провідниками технологій ШІ. Така підготовка має бути спрямована на розвиток комплексу знань, умінь та навичок, що забезпечать ефективне та відповідальне використання ШІ в освітньому процесі.

Одним із ключових аспектів такої компетентності є критичний аналіз наслідків впровадження ШІ. Це передбачає володіння вчителями

методологією оцінювання як потенційних переваг, так і ризиків, пов'язаних із застосуванням ШІ в освіті. Для цього доцільно використовувати різноманітні методи, зокрема, аналіз конкретних випадків (кейс-стаді), сценарне планування, розгляд етичних дилем, а також спеціалізовані інструменти, такі як опитувальники для оцінювання етичних ризиків та чек-листи для перевірки відповідності етичним принципам.

Наступним важливим компонентом є забезпечення прозорості та довіри. Вчителі повинні володіти навичками доступного та зрозумілого пояснення принципів роботи ШІ-систем учням та їхнім батькам. Це включає розкриття логіки прийняття рішень алгоритмами, а також інформування про особливості збору, обробки та захисту персональних даних. Прозорість у цих питаннях сприяє формуванню довіри до технологій та знижує ризик виникнення непорозумінь та упереджень.

Окрім того, невід'ємною складовою етичної компетентності є здатність до вирішення етичних дилем. Впровадження ШІ в освіту неминуче супроводжується виникненням складних ситуацій морального вибору. Наприклад, як діяти вчителю, якщо ШІ-система, демонструючи високу ефективність навчання, водночас виявляє ознаки упередженості? Як збалансувати інтереси окремого учня з вимогами автоматизованої системи оцінювання? Для розв'язання подібних дилем вчителі мають спиратися на знання етичних кодексів, принципів відповідального ШІ, а також володіти методами прийняття рішень в умовах невизначеності та морального конфлікту.

Нарешті, важливим аспектом є активна участь вчителів інформатики у формуванні етичних норм. Як безпосередні учасники освітнього процесу, вони володіють унікальним практичним досвідом та розумінням потреб учнів. Їхнє залучення до обговорення та розробки етичних настанов і політик, що регулюють застосування ШІ в освіті, є критично важливим для створення адекватних, дієвих та орієнтованих на практику етичних рамок.

Отже, інтеграція етичних аспектів застосування ШІ у програми підготовки вчителів інформатики є не просто бажаним доповненням, а нагальною вимогою часу. Це є стратегічною інвестицією у формування інклюзивного, справедливого та гуманістично орієнтованого освітнього середовища, здатного ефективно відповідати на виклики сучасності та сприяти сталому розвитку суспільства.

Список джерел:

1. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. UNESCO, 2022. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137.
2. Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 2019. URL: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1
3. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence. COM(2019) 168 final. Brussels, 8.4.2019. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0168

Бугайко Юлія
Харківський національний університет внутрішніх справ

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ У ВИВЧЕННІ ПРАВОВИХ ДИСЦИПЛІН

Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується постійним пошуком нових підходів до навчання, що дозволяють готувати фахівців, здатних ефективно розв'язувати складні міждисциплінарні завдання, які постають перед суспільством. Традиційно, галузі STEM (наука, технологія, інженерія, математика) та гуманітарні й соціальні науки, до яких належить право, розглядаються як окремі сфери знань. Однак зростаюча складність суспільних відносин і швидкий розвиток технологій зумовлюють необхідність переосмислення цієї парадигми. У цьому контексті виникає питання: як інтеграція елементів STEM-освіти може збагатити вивчення та практику правових дисциплін? Метою цього звіту є дослідження потенціалу використання підходів STEM у правовій освіті, розглядаючи визначення STEM, ключові аспекти правових дисциплін, способи застосування STEM у праві, переваги та виклики такої інтеграції.

STEM-освіта є міждисциплінарним підходом до навчання, що об'єднує природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics) в єдину освітню парадигму [1].

Основними принципами STEM-освіти є інтеграція, проблемно-орієнтоване навчання, розвиток критичного та аналітичного мислення, співпраця та практичне навчання [1]. Інтеграція передбачає вивчення

цих чотирьох галузей не ізольовано, а у взаємозв'язку, з акцентом на їх практичному застосуванні [1]. Проблемно-орієнтоване навчання спонукає студентів застосовувати свої знання для розв'язання реальних проблем. STEM-підхід також спрямований на розвиток здатності аналізувати інформацію, оцінювати докази та формувати логічні висновки [2]. Співпраця є важливим елементом STEM, оскільки багато завдань виконуються в групах, що сприяє розвитку комунікаційних навичок. Практичне навчання через експерименти та проєкти допомагає краще засвоїти теоретичні знання. Варто також зазначити еволюцію до STEAM, що включає мистецтво (Arts), та STREAM, що додає робототехніку (Robotics) або читання (Reading), відображаючи зростаюче значення креативності та інших дисциплін.

Основна ідея STEM полягає не лише у викладанні окремих наукових дисциплін, а в інтегрованому підході, орієнтованому на розв'язання реальних проблем. Застосування цієї методології в праві може змістити акцент з пасивного запам'ятовування законодавчих норм на більш практичне, проблемно-орієнтоване вивчення правових питань. Крім того, акцент на співпраці в STEM може нівелювати часто індивідуалістичний характер юридичної освіти, сприяючи розвитку навичок командної роботи та комунікації, які є критично важливими для юридичної практики. Включення мистецтва в STEAM підкреслює важливість креативного та дизайнерського мислення, що може бути цінним у юридичних сферах, які вимагають інноваційних рішень та переконливої комунікації.

Зростаюча спеціалізація в праві відображає тенденції, що спостерігаються в галузях STEM. Це свідчить про те, що інтегрована з STEM юридична освіта може підготувати юристів для нішевих сфер, де технічна експертиза стає все більш цінною. Основні концепції права, такі як юридичний прецедент та тлумачення законів, передбачають аналітичне та логічне мислення, які також є центральними для дисциплін STEM. Це вказує на природну сумісність когнітивних навичок, які можна використовувати в інтегрованому підході.

Елементи STEM можуть бути успішно застосовані у вивченні правових дисциплін на різних рівнях.

Зокрема наукові знання безпосередньо застосовуються у судовій медицині (аналіз ДНК, токсикологія, балістика) та мають важливе значення для правових висновків. Розуміння наукових даних є критично важливим в екологічному праві (забруднення, зміна клімату), а також в регулюванні таких сфер, як медичне право та відповідальність

виробників. Крім того, розуміння наукових доказів, представлених у суді, є ключовим для прийняття обґрунтованих рішень.

Технології проникають у всі аспекти сучасної юридичної практики, включаючи бази даних юридичних досліджень (Westlaw, LexisNexis), програмне забезпечення для управління справами та автоматизацію документообігу [2]. Розвивається галузь юридичних технологій (legal tech), яка впливає на доступ до правосуддя та ефективність юридичних послуг [2]. Нові технології, такі як штучний інтелект (ШІ) [2], блокчейн та захист даних, мають значні правові наслідки. Технології також використовуються в юридичній освіті через онлайн-платформи, віртуальні класи та інструменти моделювання.

Принципи інженерного проєктування можуть бути застосовані для оптимізації юридичних процесів та робочих потоків. Інженерія відіграє важливу роль у розробці юридичних технологічних рішень та платформ [4]. Існує тісний зв'язок між інженерією та правом у таких сферах, як інтелектуальна власність (патентне право) та будівельне право. Етичні аспекти на перетині інженерії та права є особливо важливими у контексті новітніх технологій.

Математичні концепції та статистика використовуються в юридичній аналітиці для прогнозування результатів справ, оцінки ризиків та виявлення тенденцій. Математика застосовується при розрахунку збитків, фінансових врегулювань та інших грошових аспектів судових справ. Логіка та математичне мислення є важливими в юридичній аргументації та аналізі. Математичні моделі можуть використовуватися для розуміння складних правових систем та регуляцій.

Зростаюча залежність юридичної практики від технологій свідчить про фундаментальну зміну навичок, необхідних юристам. Це є вагомим аргументом на користь інтеграції технологічно орієнтованих елементів STEM у юридичну освіту для забезпечення готовності випускників до сучасної юридичної професії. Застосування інженерних принципів до юридичних процесів вказує на потенціал підвищення ефективності та інноваційності в наданні юридичних послуг. Зростаюче значення аналізу даних та математичного мислення в юридичному прийнятті рішень свідчить про потребу в юристах, які можуть розуміти та інтерпретувати кількісні дані.

Існують численні приклади інтеграції STEM у юридичну освіту та практику. З'являються спеціалізовані магістерські програми з права (Master of Science in Law - MSL), розроблені для фахівців STEM [4].

Розвиток спеціалізованих програм MSL свідчить про зростаюче визнання в академічному середовищі цінності міждисциплінарної підготовки в галузі права та STEM. Інтеграція технологічно орієнтованих курсів до навчальних планів юридичних шкіл відображає адаптацію до мінливих вимог юридичної професії.

Інтеграція STEM у традиційно гуманітарну галузь, таку як право, ймовірно, зустріне опір через усталені уявлення та необхідність значних змін у навчальних планах та педагогічних підходах. Необхідність підготовки викладачів у галузі методологій STEM є значною перешкодою, оскільки багато викладачів юридичних дисциплін можуть не мати необхідного рівня експертності.

Інтеграція елементів STEM-освіти у вивчення правових дисциплін є перспективним напрямом, що може збагатити юридичну освіту, розвинути у студентів критично важливі навички та підготувати їх до роботи в умовах стрімкого технологічного розвитку. Попри існуючі виклики, зростаюче визнання важливості міждисциплінарності та технологічної компетентності в юридичній професії свідчить про необхідність подальших досліджень та впровадження STEM-підходів у навчальний процес правових дисциплін. Майбутні дослідження можуть бути спрямовані на розроблення міждисциплінарних навчальних планів, сприяння співпраці між викладачами юридичних та STEM-дисциплін, а також вивчення впливу інтеграції STEM на результати навчання студентів та їхні кар'єрні траєкторії.

Список джерел:

1. STEM освіта в школі. Педрада. URL: https://oplatforma.com.ua/article/1401-shcho-take-stem-osvta-u-navchalnomu-zaklad (дата звернення: 11.04.2025).

2. Transforming the legal profession through technology and entrepreneurship. American Bar Association. URL: https://www.americanbar.org/groups/law_practice/resources/law-technology-today/2024/transforming-the-legal-profession-through-technology-and-enterpreneurship/ (дата звернення: 11.04.2025).

3. What is a Legal Engineer? BRYTER. URL: https://bryter.com/blog/legal-engineer/ (дата звернення: 11.04.2025).

4. Integrating the Law and STEM Focused Multidisciplinary Education. Legal Talk Network. URL: https://legaltalknetwork.com/podcasts/planet-lex-northwestern-pritzker-school-law-podcast/2016/07/integrating-law-stem-focused-multidisciplinary-education/ (дата звернення: 11.04.2025).

Острецова Тетяна, Вільховченко Тетяна
Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СУЧАСНІЙ МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТІ

Актуальність дослідження проблем застосування штучного інтелекту (ШІ) у сфері мистецької освіти обумовлена значним прискоренням розвитку цифрових технологій та їх впливом на трансформацію освітніх процесів у різних галузях знань. Швидке поширення та впровадження інноваційних цифрових рішень вимагає адаптації та модернізації освітніх стратегій. Зокрема, відповідно до Концепції Державної цільової науково-технічної програми, затвердженої КМУ [1], пріоритетним напрямком розвитку є інтеграція технологій штучного інтелекту в освітній процес. Це диктується об'єктивною необхідністю підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати в умовах цифрової економіки, а також потребою в модернізації та оптимізації навчальних програм та методик викладання з метою підвищення їхньої ефективності та адаптивності до вимог сучасного суспільства. Впровадження інноваційних цифрових рішень, зокрема, заснованих на принципах штучного інтелекту, є ключовим фактором досягнення цих цілей.

Однак, впровадження технологій ШІ в мистецьку освіту пов'язане з певними труднощами, що вимагають детального наукового дослідження. Серед них – необхідність критичного аналізу обмежень існуючих алгоритмів ШІ, розуміння потенційних недоліків та обмежень, а також врахування етичних аспектів їх застосування в освітньому контексті. Лише ґрунтовне дослідження цих аспектів дозволить ефективно та безпечно інтегрувати ШІ в навчальний процес, мінімізуючи ризики та максимізуючи потенційні переваги.

Питанням використання ШІ в освіті присвятили свої дослідження А. Андрощук, О. Малюга, М. Шишкіна, В. Коваленко та інші науковці. Проте, попри значний прогрес у цій сфері, наявні дослідження не повністю охоплюють існуючу проблематику.

У сучасному освітньому процесі штучний інтелект стає важливим інструментом, який активно застосовують як педагоги, так і учні. Однак існує одна суттєва відмінність між загальнодоступними чатами на основі ШІ та іншими цифровими інструментами: велика мовна модель (LLM) не гарантує правдивості чи точності результатів. Моделі LLM працюють на основі ймовірностей і шаблонів з даних, а не чітких

правил. Вони можуть помилятися або давати відповіді, що не відповідають реальності, бо просто імітують людську мову, а не перевіряють факти. Відповіді ШІ ґрунтуються на ймовірнісних розрахунках того, що може бути правильним або доречним, але це не завжди відповідає дійсності.

Для прикладу, коли користувач вводить математичний вираз у калькулятор, результат буде завжди однаковим, бо калькулятор оперує точними числами й незмінними правилами. Відповіді LLM, у свою чергу, є синтезом аналізу текстів, який часто не прив'язаний до конкретного джерела. Тому навіть найправдоподібніше сформульоване твердження може виявитися помилковим. LLM не знає істини й часто не перевіряє свої відповіді на відповідність фактам. Якщо в навчальних даних моделі були помилкові або застарілі відомості, вони можуть бути відтворені у відповіді. Модель прогнозує наступне згенероване слово або речення, спираючись на статистичну ймовірність. Це може створити ілюзію «знання», але насправді відповіді ґрунтуються лише на шаблонах і закономірностях у текстах, які модель вже опрацювала.

Часто ШІ може вигадувати інформацію, генеруючи так звані «галюцинації». В музичній тематиці галюцинації ШІ можуть проявлятися, наприклад, у вигляді вигаданих імен музикантів або композиторів. ШІ може створити ім'я неіснуючого педагога, надаючи йому авторитетність, хоча в реальності такого педагога ніколи не існувало. Модель може помилково стверджувати, що певний музичний інструмент був впроваджений у навчальні програми раніше, ніж це сталося насправді. Система може посилатися на неіснуючі наукові дослідження, або вигадувати цитати відомих музикантів, хоча таких висловлень насправді не було.

Разом з цим, таке явище як галюцинація ШІ може бути цікавим і корисним у сфері генерації зображень та музики. ШІ, що створює музичні композиції, може генерувати мелодії, які не відповідають загальноприйнятим гармонійним чи ритмічним нормам. Моделі для генерації зображень, можуть створювати об'єкти, яких не існує в реальному світі. Але ж такі поєднання різноманітних стилів часто надають поштовх для подальшого розвитку творчості. В цьому випадку галюцинації ШІ можуть відкрити нові горизонти в мистецтві, створюючи експериментальні та новаторські твори. Сюрреалістичні картини чи авангардні музичні композиції можуть надихнути художників і композиторів.

Таким чином галюцинації ШІ є як викликом, так і можливістю. Вони виявляють обмеження сучасних алгоритмів, але водночас сприяють розвитку нових підходів до творчості. Освітянам важливо

розуміти, що ШІ є інструментом, а не джерелом істини. Використовуючи його для створення навчальних матеріалів, викладачі повинні ретельно перевіряти відповіді, оцінювати їхню точність і відповідність контексту. Розуміння обмежень цього інструмента є ключем до його ефективного й безпечного застосування в освітньому процесі.

Список джерел:

1. Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 13.04.2024 № 320-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2024-р (дата звернення: 13.01.2025).

Габорець Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ВИМІР STEAM-ОСВІТИ: ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНИЙ ДИСКУРС

У контексті глобальних трансформацій, зумовлених розвитком високих технологій, цифровізації, зростанням ролі штучного інтелекту, автоматизації виробничих і соціальних процесів, система освіти стикається з викликами, що вимагають не лише адаптації до нових умов, а й перегляду методологічних підходів до підготовки здобувачів освіти. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває імплементація концепції STEAM-освіти, яка являє собою інтегративну модель навчання, що поєднує природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Arts) і математику (Mathematics) у цілісний освітній процес.

STEAM-підхід базується на принципах міждисциплінарності, проблемно-орієнтованого навчання, когнітивної інтеграції та компетентнісного підходу, що відповідає положенням сучасної теорії освіти і європейським орієнтирам розвитку кадрового потенціалу. Основна методологічна відмінність STEAM-освіти полягає у синтезі аналітичного (STEM) та креативного (Arts) мислення, що дозволяє формувати інтелектуально гнучку, інноваційно орієнтовану особистість, здатну до самостійного прийняття рішень у складних, нестабільних умовах.

У рамках STEAM-освіти домінують такі дидактичні стратегії, як проєктна діяльність, дослідницько-орієнтоване навчання, методи кейс-аналізу, дизайн-мислення та гейміфікація. Зазначені стратегії спрямовані на розвиток в учнів і студентів навичок системного аналізу, критичного мислення, творчої генерації ідей, цифрової грамотності, комунікативної та командної взаємодії. Упровадження STEAM-компонентів у формальну освіту забезпечує оновлення парадигми підготовки кадрів у технічних та інженерних спеціальностях, дозволяючи їм бути не лише споживачами знань, а їх активними виробниками.

Особливої уваги заслуговує компонент Arts, який, попри певну скептичність традиційних технократичних шкіл, виконує критичну функцію в розбудові soft skills та естетичного осмислення технічного мислення. Залучення мистецтва в інженерну освіту сприяє розвитку креативності, емоційного інтелекту, здатності до емпатійного проєктування та гуманітарного бачення технологічних рішень, що має вирішальне значення в умовах переходу до інноваційної економіки знань.

Емпіричні дослідження засвідчують, що STEAM-підхід підвищує мотивацію до навчання, сприяє глибшому засвоєнню знань, покращує результати з природничо-математичних дисциплін, а також забезпечує кращу готовність випускників до ринку праці. Успішні приклади реалізації STEAM-моделі демонструють низка країн (США, Фінляндія, Південна Корея), де зазначена освітня парадигма є складовою частиною державної освітньої політики.

В українському контексті впровадження STEAM-освіти розглядається як стратегічний напрям трансформації національної освітньої системи, однак процес залишається фрагментарним. Серед основних бар'єрів слід відзначити недостатню методичну та кадрову підготовленість педагогів до міждисциплінарного викладання, обмежене ресурсне забезпечення, відсутність чітких нормативно-правових рамок, а також низький рівень інституційної інтеграції між закладами освіти, науковими установами та IT-індустрією.

Розвиток STEAM-освіти в Україні потребує комплексного підходу, що передбачає: створення регіональних STEAM-центрів та хабів; реалізацію програм підвищення кваліфікації для педагогічних працівників у сфері інтегрованого викладання; запровадження мотиваційних інструментів для шкіл, які впроваджують STEAM-компоненти; стимулювання науково-прикладних досліджень у галузі

STEAM-педагогіки. Крім того, важливо забезпечити технологічну та дидактичну інфраструктуру для реалізації STEAM-освітніх проєктів у загальній середній, професійній та вищій освіті.

Таким чином, STEAM-освіта постає не лише як інноваційна освітня модель, але як методологічна основа для формування когнітивно та технологічно підготовленої особистості, здатної до успішної професійної самореалізації в умовах високої динаміки суспільного розвитку. Упровадження цієї освітньої парадигми має набути статусу ключового пріоритету в межах національної стратегії розвитку людського капіталу та визначати напрям модернізації освітньої системи країни.

Список джерел:

1. Дембіцька С. В., Сіверт І. І. Вплив штучного інтелекту на еволюцію людських компетенцій. Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади : збірник мат. Міжнародної науково-практичної конф., присвяч. 70-річчю проф. В. П. Сергієнка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 101-102.

Тягур Василь
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

ІНТЕГРАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК В STEAM-ОСВІТУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У XXI столітті STEAM-освіта набуває стратегічного значення для сталого розвитку суспільства. Вона є ключовим напрямом модернізації освіти в ЄС і не тільки формує знання у галузі природничих та технічних наук, але й розвиває критичне мислення, креативність, командну роботу, інноваційне та підприємницьке бачення, підґрунтям, доповненням або інтегрованими до якого можуть слугувати мистецькі освітні спрямування. У контексті євроінтеграції для України надзвичайно важливим є вивчення та адаптація кращих європейських практик, що забезпечують якість, інклюзивність та ефективність STEAM-освіти у національній системі освіти.

Серед сучасних практик у європейських підходах до STEAM-освіти можна виділити декілька найбільш поширених.

1. В країнах ЄС активно впроваджує компетентнісно-орієнтоване навчання. Воно орієнтоване на розвиток «key competences for lifelong learning» (ключові компетенції для навчання впродовж життя).

Особливий акцент при цьому максимально спрямований на здатності застосовувати знання у реальному житті, а не просто володіти ними теоретично.

2. Наступною практикою можна рахувати інтердисциплінарність і зв'язок з мистецтвом. Зміст її полягає у викладанні природничих наук яке поєднується з гуманітарними дисциплінами, зокрема з мистецтвом. Це сприяє формуванню «інноваційного мислення», розвитку емпатії та глибшого осмислення наукових процесів.

3. Серед інших практик не можна оминути практику використання цифрових технологій. Інноваційні освітні середовища (наприклад, платформи EdTech, VR/AR, 3D-моделювання, робототехнічні, віртуальні лабораторії та ін.) інтегруються у навчання в межах ініціатив Horizon Europe, eTwinning, Erasmus+. Це все дозволяє учням отримувати практичні навички, співпрацювати у віртуальних командах, брати участь у міжнародних конкурсах.

Позитивним змінам слугують прийняття ряду нормативних документів з впровадження, розвитку STEAM-освіти, серед най вагоміших «Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)» [1], проведення міжнародних конференцій, вивчення та впровадження проєктів спрямованих на інтеграцію мистецтва в STEM-освіту, та ін.. Наприклад, STE(A)M IT – Connecting STEM and the Arts in Europe має на меті через проєкт Erasmus+ STE(A)M IT, впливаючи на політиків, освітян, консультантів з питань кар'єри та промисловості, зміцнити освітній простір шляхом просування інноваційних та інтегрованих міждисциплінарних підходів до просування та викладання STE(A)M в освіті. [2]

На основі цих змін та врахуванням відповідного закордонного досвіду створено відповідні передумови розвитку STEAM-освіти в Україні. Серед позитивних:

– участь українських шкіл та ЗВО у програмах Erasmus+ та eTwinning, розвиток проєктів на базі платформи STEM is FEM;

– зростаюча кількість STEM-центрів, клубів робототехніки, IT-шкіл, хакатонів;

– зацікавлення серед учнів – зростає мотивація до вивчення технічних і природничих наук.

Аналізуючи дослідження у цій галузі, серед системних викликів можна назвати: відсутність єдиної державної стратегії саме проведення STEAM-реформ, обмежене фінансування інфраструктури та обладнання для STEAM-освіти, що створює матеріально-технічну

нерівність і можливості між закладами освіти. Одним із основних викликів можна назвати нестачу підготовлених педагогів, готових до інтеграції міждисциплінарних і цифрових технологій та впровадження їх у навчальний процес. Також, з метою сприяння розвитку STEAM-освіти повинна поглиблюватися і вдосконалюватися взаємодія між освітою, бізнесом та наукою [3].

У зв'язку з цим, перспективами для забезпечення шляхів інтеграції європейського досвіду розвитку STEAM-освіти та її інституційної підтримки потрібно розробити Національну стратегію розвитку STEAM-освіти, яка передбачатиме:

– пріоритетну підтримку проєктів STEAM у закладах освіти, підвищення рівня мотивації учнів до вивчення технічних, природничих і мистецьких дисциплін;

– професійний розвиток педагогів (зокрема в контексті цифрової компетентності), участь у міжнародних програмах та тренінгах;

– упровадження принципів відкритої науки (Open Science) і відкритих навчальних ресурсів (OER);

– упровадження партнерства між школами, університетами та бізнесом, яке буде базуватись на створенні інноваційних центрів з спільними освітніми та іншими реальними проєктами, де учні, студенти зможуть працювати над спільно з інженерами, науковцями, стартапами;

– інтернаціоналізація освіти – залучення до обміну досвідом, міжнародних олімпіад, хакатонів, віртуальних навчальних курсів;

– залучення грантових коштів ЄС, спонсорських коштів для модернізації матеріально-технічної бази.

Особлива увага, також, має приділятись рівності доступу до STEAM-освіти у міській і сільській місцевості, гендерній рівності, інклюзивності, тобто можливостей доступу для дітей з особливими потребами, що все це є також пріоритетом європейської освітньої політики.

Отже, інтеграція європейських практик у STEAM-освіту України – це не лише адаптація методик, а й переосмислення ролі освіти як рушія інноваційного, сталого та інклюзивного розвитку. Україна має унікальний шанс зробити STEAM не просто освітнім напрямком, а частиною державної освітньої ідеології.

Список джерел:

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від

5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text (дата звернення 08.04.2024)

2. STE(A)M IT – Connecting STEM and the Arts in Europe (STE(A)M IT AN INTERDISCIPLINARY STEM APPROACH). 2021. URL: https://steamit.eun.org/ (дата звернення 10.04.2025)

3. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів II Міжнародної науково- практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 26 квітня 2024 року). Кропивницький: ДонДУВС, 2024. 354 с.

Герасимик-Чернова Тетяна

Відокремлений структурний підрозділ «Любішевський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»

ПЕРЕВАГИ STEAM-ОСВІТИ НАД ТРАДИЦІЙНОЮ

STEAM-освіта виникла у відповідь на швидкі технологічні зміни та чимраз більший попит на фахівців, які володіють навичками розв'язання складних задач, інноваційного мислення та вмінням працювати в команді. Традиційна система освіти не завжди встигає адаптуватися до цих змін, тому виникла потреба в нових підходах до навчання, які б готували учнів до сучасних викликів.

Які переваги стем-навчання?

Інтеграція дисциплін: у STEAM-освіті всі дисципліни взаємопов'язані, що дозволяє здобувачам бачити ширшу картину й краще розуміти реальні проблеми. Підготовка до сучасного ринку праці: здобувачі освіти отримують навички, які є актуальними та універсальними в сучасному світі. Розвиток критичного мислення: здобувачі вчаться аналізувати інформацію, формулювати гіпотези та знаходити оптимальні шляхи розв'язування проблем. Навички розв'язування проблем: здобувачі освіти вчаться самостійно знаходити шляхи розв'язання складних задач. Розвиток творчих здібностей: поєднання наук та мистецтв у STEAM-освіті сприяє всебічному розвитку особистості. Формування навичок командної роботи: робота в команді допомагає здобувачам розвивати комунікативні та соціальні навички. Залучення до наук та техніки: підвищується інтерес до наукових та технічних дисциплін, що важливо для розвитку технологічного суспільства. Глобальна конкурентоспроможність: здобувачі стають більш підготовленими до

глобального ринку праці, де технологічні навички є ключовими. Адаптація до швидких змін: здобувачі освіти вчаться адаптуватися до нових технологій і методів роботи.

Цікавим є те, що під час STEAM-уроків в центрі уваги знаходиться не вчитель, а практичне завдання, яке потрібно вирішити.

Здобувачі освіти ж вчаться вирішувати це практичне завдання шляхом проб і помилок, а не вивчають лише теоретичну частину.

Наприклад, одним з цікавих кейсів є будівництво учнями повністю автоматизованої теплиці. Під час цього процесу залучаються різні дисципліни, від фізики (парниковий ефект), інформатики (автоматизована система управління теплицею), трудового навчання (власне будівництво теплиці) до біології (вирощування тих чи інших агрокультур).

Для повноцінної реалізації такого підходу обов'язковими є наявність STEAM-лабораторій. Вони включають в себе наявність 3D принтерів, наборів навчальної електроніки, голографічної фото-відео студії та інших сучасних технічних засобів.

Використовуючи інтеграцію мистецтв як навчальний підхід і для експериментального навчання, і для навчання на основі запитів, STEAM-освіта розвиває в учнів інноваційне й критичне мислення, здатність до творчого розв'язання проблем, тим самим забезпечує безліч точок доступу для участі школярів у творчому процесі та досягненні цілей у всіх предметних сферах.

Як наслідок здобувач освіти виходить в дорослий світ набагато підготовленим і не так сильно боїться проблем та труднощів.

STEAM-освіта дозволяє вчителям наочніше пояснювати необхідний матеріал, тому що поруч з теорією діти відразу бачать як це виглядає в реальному житті.

Дітям вчитись стає по справжньому цікаво. Як показує досвід, після уроків в STEAM-класах вони ще довго обговорюють між собою набуті знання.

Тому, якщо порівнювати звичайні комп'ютерні класи та STEAM-лабораторії, то саме другі створюють ідеальні умови для вивчення теоретичної частини та застосування нових знань на практиці.

Попит на STEAM-спеціалістів росте з року в рік. Наприклад, згідно з даними дослідження в США, конкуренція в галузі STEAM-вакансій (програмісти, біологи, інженери) становить 1,7 людини на посаду, в інших сферах же 4,1 людини на вакансію. Тобто знайти роботу

майбутньому фахівцю, що навчався за технологією STEAM можна буде приблизно вдвічі легше.

США особливо відчувають проблему нестачі фахівців, що навчались за технологією STEAM. Власних кадрів катастрофічно не вистачає, а пропозиція робочих віз в галузі інженерних наук перевищує попит.

До речі, оплата фахівців з цієї галузі одна з найбільших на ринку. Саме тому американські школи, коледжі та університети ще з 1980 років почали запроваджувати принципи STEAM-освіти і не дарма.

Головною перевагою STEAM-навчання для школярів є їх підготовка до реального життя. На останньому Світовому економічному форумі у Давосі однією з центральних тем була кардинальна зміна ринку праці. Близько 60% нинішніх професій людини можуть бути замінені роботами, це величезний виклик для людства. STEAM-підхід дозволяє виховати в дітях гнучкість та критичне, практично орієнтоване мислення.

Впровадження STEM-технологій у навчальні заклади створює навчальне середовище, яке відповідає викликам XXI століття та готує учнів до успішної кар'єри в глобальному технологічному суспільстві.

Список джерел:

1. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: метод. рек. / Н.І. Поліхун, К.Г. Постова, І.А. Сліпухіна, Г.В. Онопченко, О.В. Онопченко. Київ: ІОД НАПН України, 2019. 80 с.

Давидченко Інна
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ЗАСТОСУВАННЯ STEAM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЗАРУБІЖНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує здобувачів освіти до успішного працевлаштування, до освіти після закладів загальної середньої освіти або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять» [1].

Прогресивні зміни в області цифрових технологій, робототехніки детермінують модернізацію та реформування системи освіти, яка

у майбутньому повинна забезпечити економічну стабільність і сприятиме конкурентоспроможності нашої держави на світовому ринку праці [2]. Опанування компетенцій сучасних професій потребує різнобічної підготовки та набуття знань і вмінь із різних галузей природничих наук, технологій, інженерії і програмування, тобто тих напрямків, які охоплює STEM-освіта. Тому в державних програмах розвитку освіти значна увага звертається надання здобувачам освіти ґрунтовної STEM-освіти (в галузі освіти, науки, технологій, інженерії та математики) [3].

Формування навичок розв'язання складних практичних проблем, креативних якостей, критичного мислення та когнітивної гнучкості, вміння аналізувати проблеми та приймати рішення, ключових компетентностей, природничої грамотності є важливим завданням STEM-освіти.

Застосування STEAM-освіти у освітньому процесі досліджено багатьма науковцями: Барна О. В., Бережна Т. Л., Бутурліна О. В. Васильєва Д. В., Гайда В. Я., Гончарова Н. О., Горбенко С. Л., Дячок С. О., Мороз І. О., Сакунова Г. В., Сліпухіна І. А. та ін. Водночас саме впровадження елементів STEAM чи STREAM- освіти на заняттях літератури, зокрема зарубіжної, об'єктом окремого системного розгляду ще не були. Це й визначає важливість даної теми.

STEM формує компетентність дослідника. Раннє залучення здобувачів в STEM може підтримати не лише розвиток креативного мислення та формування компетентності, а розвиває такі навички як: співробітництво, комунікативність, творчість, креативність.

На заняттях зарубіжної літератури використовуються елементи STEM-освіти: перевернуте навчання, ІКТ технології, проєктна діяльність, інтегровані уроки, дослідження, парні і групові форми роботи, моделювання.

Сучасний здобувач повинен не лише знати та уміти аналізувати художні тексти, а й знаходити у творі джерело для нових ідей, які можна реалізувати, використавши інші науки: інформатику, біологію, географію та інші освітні компоненти. Залучення педагогами здобувачів освіти до STEM-напрямку на заняттях із зарубіжної літератури дасть можливість розвиватися їм не лише творчо, а й креативно.

Для створення презентацій на сучасному етапі здобувачі та викладачі застосовують сервіси Sway, Prezi, PowToon. Усе ж таки, саме програма із зарубіжної літератури дає можливості для вивчення

освітнього компонента і можливостей впровадження елементів STEM-освіти на заняттях.

Вивчити разом із героями «П'ятнадцятирічного капітана» Жуля Верна навігацію, флору та фауну Африки, накреслити маршрут руху «Пілігриму» за допомогою ресурсів thinglink.com чи glogster.com не лише цікаво, а й науково-пізнавально. За допомогою ресурсів piktochart.com, infogram.com чи creately.com можна доступно пояснити історичний період, який є тлом твору Вальтера Скотта «Айвенго» чи заглянути у науковий музей конструкцій замків та фортець. Доречно виготовити креативні театральні маски: трагічну та комічну, вивчаючи літературу Давньої Греції та Давнього Риму. Також цікавою є робота за вивченням твору Мігеля де Сервантеса «Дон Кіхот». Побудова та конструювання вітряків – необмежена фантазія вихованців. Паперові, дерев'яні, пластикові, тканинні вітряки стануть кінцевим продуктом проєкту «Вітряк Дон Кіхота». Паралельними прямими лініями та за допомогою шаблонів різних геометричних фігур можна облаштувати кімнату Гобсека (проєкт «Кімната Гобсека». Оноре де Бальзак «Гобсек») або будинок Нори (проєкт «Будинок Нори». Генрік Ібсен «Ляльковий дім»).

Одним аспектом впровадження будь-якої інновації у освітній процес є моральна та психологічна готовність педагогічного колективу. Лише коли кожен здобувач зрозуміє, що ґаджети – це не іграшка, а допоміжний важливий предмет на занятті, що педагог не повинен переказувати матеріал заняття, думаючи, чим більше я скажу, тим краще вони запам'ятають, а навпаки вміти спрямувати роботу здобувачів до пошуку та бажання вчитися шукати самостійно чи в групі потрібну інформацію не лише за підручником, весь час потрібно самовдосконалюватися та розвивати власну креативність, що інтеграція повинна бути розумною і зрозумілою кожному педагогу, – тоді й успішним, результативним та ефективним буде процес упровадження нового у загальне навчально-виховне середовище.

Список джерел:

1. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita.

2. Гриневич Л. М., Морзе Н. В., Вембер В. П., Бойко М. А. Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми STEM-освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. С. 1–25.

3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Розпорядження Кабінету Міністрів від 5 серпня 2020 р. № 960-р.

Кіш Надія, Канюк Олександра
Ужгородський національний університет

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEAM-ОСВІТИ

У сучасному освітньому процесі активно шукають інноваційні підходи до викладання іноземних мов. Одним із перспективних напрямів є інтеграція STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) у мовне навчання, що сприяє формуванню міждисциплінарного підходу, розвитку критичного мислення, творчості та інноваційних навичок. Впровадження принципів STEAM відкриває нові можливості для студентів та викладачів, створюючи інтерактивне, практико-орієнтоване навчання.

Теоретичні основи STEM-освіти розглядаються в працях таких педагогів, як Н. Морзе, В. Вембер, М. Бойко, Л. Варченко-Троценко, С. Доценко, С. Подлєсний, О. Тарасов, О. Haatainen, M. Aksela, Н. Сороко, Н. Поліхун, І. Сліпухіна, О. Патрикеєва, О. Коршунова, Н. Гущина, І. Василашко, В. Андрієвська, Л. Білоусова та Huynh Tan Hoi, D. Aguilera, J. Ortiz-Revilla [1].

STEAM-освіта базується на комплексному підході, який включає природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику. Цей підхід можна ефективно застосовувати у викладанні іноземних мов через такі аспекти:

- **Міждисциплінарність** – поєднання мовного навчання з іншими галузями знань, що дозволяє студентам одночасно розвивати мовні та професійні навички.
- **Практична спрямованість** – використання реальних завдань і проблем, що мотивують студентів застосовувати мову в контексті науки, технологій та мистецтва.
- **Творчий підхід** – інтеграція елементів мистецтва та дизайну у процес вивчення мови через проєктну діяльність.

STEAM-освіта сприяє розвитку критичного мислення, креативності та здатності до вирішення складних завдань, що є важливими навичками XXI століття.

• Інтерактивні методи викладання

Нові технології відкривають можливості для інтерактивного навчання:

- **Використання AR/VR**: віртуальні симуляції дозволяють студентам зануритися у мовне середовище (наприклад, для вивчення мов).
- **Проєктне навчання (PBL)**: виконання міждисциплінарних проєктів, таких як створення англомовних презентацій про наукові відкриття або відео про інженерні розробки.
- **Гейміфікація**: використання ігор та інтерактивних платформ (Duolingo, Kahoot) для поєднання математики, технологій та мистецтва.
- **Програмування та лінгвістика**: застосування основ програмування для вивчення мови, аналіз мовних структур з допомогою штучного інтелекту.

• Інноваційні інструменти

Технологічний прогрес дозволяє використовувати новітні інструменти для інтеграції STEAM у мовне навчання:

- **Онлайн-платформи** (Coursera, EdX) пропонують курси, що поєднують вивчення мови з іншими дисциплінами.
- **Штучний інтелект (AI)**: чат-боти та адаптивні програми для автоматизованого навчання.
- **3D-друк**: створення тривимірних моделей та опис їх іноземною мовою.
- **Подкасти та відео**: медіа-ресурси сприяють розвитку навичок аудіювання та міжкультурної комунікації.

• Перспективи розвитку викладання іноземних мов у контексті STEAM

Інтеграція STEAM-методів у мовне навчання має значні перспективи:

- **Персоналізоване навчання**: адаптивні платформи дозволять студентам отримувати індивідуальні завдання відповідно до їхніх потреб.
- **Міждисциплінарний підхід**: все більше навчальних закладів впроваджують методику CLIL (Content and Language Integrated Learning), що дозволяє вивчати різні предмети іноземною мовою.
- **Цифровізація**: зростає використання VR, AR, мобільних додатків для занурення у мовне середовище.

- **Міжнародні програми**: проєкти та обміни між навчальними закладами сприяють практичному застосуванню іноземних мов.
- **Використання Big Data**: аналіз мовних корпусів та алгоритми машинного навчання дозволяють краще адаптувати матеріали до потреб студентів.

Таким чином, STEAM-освіта відкриває нові можливості для викладання іноземних мов, інтегруючи технології, науку, мистецтво та інженерію. Використання сучасних методик, цифрових інструментів та міждисциплінарний підхід сприяють розвитку комунікативних навичок студентів та підвищенню їхньої мотивації до навчання.

Список джерел:

1. Руденко Н. В., Зайцева С. С. Впровадження елементів STEAM-освіти на заняттях з іноземної мови в умовах онлайн-навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип. 57, Том 2. С. 277-284.

Зеленський Сергій
Донецький державний університет внутрішніх справ

РОЛЬ STEAM-ОСВІТИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Світова спільнота визнає прогресивний розвиток науки і техніки основною рушійною силою та їх здобутки головним ресурсом існування людства в найближчому майбутньому. Нині глобалізаційні процеси, що впливають на зміни в економіці, політиці та культурі, позначаються й на розподілі ринку праці, міграції капіталу та людських ресурсах, а також сприяють розвитку законодавства у світі стосовно використання цифрових технологій, економічних та технічних процесів [1].

Поняття STEAM, що поєднує основні напрями розвитку людства, також використовується для позначення напрямів модернізації освітньої галузі. Пріоритетним визнається розвиток науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики. На основі підвищення ролі STEAM-освіти й визнання її одним із основних напрямів розвитку освітньої галузі й невід'ємною частиною державної політики стає можливим підвищення конкурентоспроможності національної економіки та формування високорозвиненого людського ресурсу, залучення іноземних інвестицій. Розвиток інноваційної діяльності на основі концепції STEAM-освіти відповідає вимогам економіки та потребам суспільства.

Роль STEAM-освіти в контексті забезпечення інформаційної безпеки в Україні проявляється у сприянні розвитку сучасних знань, набуття навичок і отримання компетенцій у сфері протидії сучасним загрозам інформаційному суверенітету України, запобіганні втрати духовних і культурних цінностей, розвитку національної ідентичності та цивілізаційної єдності, створення в Україні розвиненого інформаційного суспільства та національного інформаційного простору, перетворення України на інформаційну розвинену державу та повноправного учасника життя європейської та міжнародної спільноти.

Розвиток STEAM-освіти забезпечується співпрацею представників навчальних закладів та академічних наукових установ, науково-дослідних лабораторій, суто наукових та природознавчих центрів, ділових, громадських та інших організацій, у тому числі з їх залученням до створення освітнього середовища навколо навчальних закладів для досягнення мети навчання [2, с. 147].

Правові основи забезпечення інформаційної безпеки закладено в Конституції України, Законах України «Про основи національної безпеки України» та «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» й інших законах України, міжнародних договорах, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, Стратегіях інформаційної та кібербезпеки України, а також інших нормативно-правових актах України, прийнятих на їх виконання.

На основі Стратегії інформаційної безпеки України розроблено та затверджено програми і плани, що визначають цільові орієнтири, принципи та напрями діяльності компетентних органів, які забезпечують інформаційну безпеку України. STEAM-освіта, зокрема у сферах криптографії, аналізу великих масивів даних, мережевої безпеки, інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн підвищують рівень інформаційної безпеки через розробку нових інструментів для захисту персональних даних і протидії кіберзлочинності.

Потреба в експертах з кібербезпеки в Україні проявляється у сферах захисту критичної інфраструктури, державних установ і приватного сектору. Освітня програма за напрямами STEAM готує саме таких фахівців. Програми з кібербезпеки, інтегровані в навчання STEAM, допомагають студентам отримати практичні навички протидії кіберзлочинності та кібертероризму в умовах воєнного стану. STEAM-освіта особливо важлива задля розвитку креативного мислення та аналітичних навичок, які є критично важливі для виявлення ризиків та

протидії кіберзагрозам. Здобувачі освіти, які отримали навички аналізу ризиків, розробки стратегій захисту від загроз, ефективно реагують на правопорушення в ІТ-сфері. Умови війни, в яких опинилася Україна, вимагають створення потужної системи кібербезпеки. STEAM-освіта підтримує національну безпеку в інформаційній сфері готуючи фахівців, здатних захищати національні інтереси в кіберпросторі. Розвиток вітчизняних технологій забезпечує незалежність України від зовнішнього впливу на інформаційну сферу. STEAM-освіта допомагає Україні інтегруватися в міжнародні програми кібербезпеки, сприяє обміну досвідом та участі у спільних міжнародних проектах із захисту інформаційного середовища. Спеціалісти, що отримали освіту за напрямами STEAM можуть ефективно співпрацювати з міжнародними організаціями у сфері забезпечення кібербезпеки [3]. STEAM-освіта, що є важливим інструментом зміцнення інформаційної безпеки України дозволяє готувати кваліфікованих спеціалістів та нове покоління громадян, які здатні вчасно виявляти ризики та реагувати на загрози інформаційному середовищу.

Список джерел:

1. Про національну безпеку України. Закон України від 21.06.2018 р. № 2469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text

2. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / За заг. редакцією Г.Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.

3. The Digital Education Action Plan (2021-2027). URL: https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan

Bocharova Nadiia, Dmytriieva Valeriia
Kharkiv national automobile and highway university

ENHANCING STEAM EDUCATION IN UKRAINE: INSIGHTS FROM INTERNATIONAL EXPERIENCE

The advancement of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) education in Ukraine paves the way for preparing highly qualified professionals who can generate innovative solutions and tackle complex challenges of the modern era. This educational transformation plays a pivotal role in strengthening the national economy and improving Ukraine's competitiveness in the global arena [1-6].

As part of an Erasmus+ internship at Klaipeda University, academic staff from the Department of Management at Kharkiv National University of Economics delved into contemporary teaching practices and educational innovations. Their engagement with Klaipeda University's STEAM laboratory, which caters to both students and schoolchildren, showcased cutting-edge technologies and progressive educational methods. Faculty members were particularly inspired by the integration of theory with hands-on practice, designed to foster critical thinking and creativity. Special emphasis was placed on technologies like 3D printing, robotics, virtual reality, and coding-tools that are essential in today's digital landscape.

During the internship, the Ukrainian educators also participated in strategic discussions with university staff and representatives of local businesses, exploring the prospects for joint academic initiatives. These interactions provided valuable insights into educational process management, curriculum design, and assessment of STEAM program effectiveness. The faculty plan to incorporate these methodologies into their institution's curriculum to elevate the quality of education and better equip students for the dynamic labor market.

This collaboration has laid the foundation for innovation-driven reforms at Kharkiv National University of Economics. It is fostering a culture of creativity and building a new generation of skilled professionals ready to respond to the needs of a high-tech world.

The adoption of interdisciplinary learning, research-oriented education, and project-based approaches ensures that students not only master academic content but also apply it effectively in practical scenarios. These methods significantly boost student motivation and engagement, leading to deeper and more meaningful learning experiences. Continuous teacher training and professional development are vital to the success of STEAM education. Such programs equip educators with the skills required to teach integrated subjects and harness modern technologies, thereby creating an environment conducive to innovative thinking and learning.

Moreover, cooperation with tech companies, research institutions, and local communities enriches the educational experience. These partnerships offer students access to state-of-the-art tools, expert mentorship, and opportunities to work on real-life projects. The development of specialized labs, creative spaces, and technical classrooms forms the infrastructure backbone of effective STEAM education, facilitating hands-on experimentation and exploration.

By aligning educational content with the latest industry developments, institutions can better prepare students for future careers while nurturing a spirit of innovation and entrepreneurship. Collaborations with community organizations also empower students to apply academic knowledge to social challenges, encouraging civic responsibility and meaningful contribution to society.

International experience underscores the importance of adaptability and flexibility in educational programming. Rapid responses to shifts in scientific and technological domains ensure timely integration of emerging innovations. Regular assessment of STEAM initiatives enables institutions to track performance and introduce necessary improvements, thereby maintaining educational excellence.

Awareness campaigns promoting STEAM disciplines particularly those emphasizing inclusivity and gender equality are crucial for attracting a diverse student body. Encouraging girls to engage in these fields and creating supportive environments help ensure broader participation, enriching the innovation landscape with varied perspectives.

Ultimately, a strategic, comprehensive, and collaborative approach to STEAM education is essential for Ukraine to cultivate a globally competitive workforce. Key components include the development of national frameworks, investments in educational infrastructure, enhancement of teacher capabilities, and sustained partnerships with the private sector and research communities.

By drawing on international best practices and embracing a future-oriented educational vision, Ukraine can build a resilient STEAM ecosystem. This system will empower students with the knowledge, skills, and creativity needed to excel in a world driven by constant technological change and interdisciplinary innovation.

References:

1. European Commission. (2022). *Erasmus+Programme Guide*. URL: https://erasmus-plus.ec.europa.eu

2. UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. URL: https://unesdoc.unesco.org

3. OECD. (2020). *Teachers and Leaders in Vocational Education and Training*. OECD Publishing. URL: https://www.oecd.org/education/

4. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2023). *STEAM-освіта в Україні: сучасні практики та виклики*. URL: https://mon.gov.ua

5. Klaipėda University. (2024). *STEAM Centre Initiatives and Erasmus+ Collaborations*. URL: https://www.ku.lt

6. Ukrainian Institute for the Future. (2022). *Освіта в Україні: сценарії розвитку до 2030 року*. URL: https://uifuture.org

Дибенко Галина

Кропивницький фаховий коледж харчування та торгівлі

STEM-ОСВІТА - ЦЕ ПЕРСПЕКТИВА МАЙБУТНЬОГО

STEM-освіта – це інтегрований підхід до навчання, який є сучасним у 21 столітті, цей метод навчання спрямований на розвиток критичного мислення у студентів, які навчаються в коледжі, розв'язування проблем та навичок командної роботи через практичне застосування теоретичних знань, який я застосовую на парах з дисципліни: «Економічний аналіз», «Казначейська справа», «Облік в державному секторі», яким я навчаю студентів в Кропивницькому фаховому коледжі харчування та торгівлі.

У STEM-освіті всі економічні дисципліни взаємопов'язані, що дозволяє студентам бачити ширшу картину й краще розуміти реальні проблеми, на прикладах вивчених дисциплін, таких як: «Маркетинг», «Фінансовий облік», «Ціноутворення», що дає можливість краще розширювати свій кругозір і розуміння складних проблем сьогодення, пов'язаних з економікою і їх вирішення, через креативне мислення, роботою в команді, разом з викладачем і його підтримкою знань у цьому питанні.

Підготовка студентів до сучасного ринку праці, адже ринок вимагає креативних, ініціативних, за допомогою стем-навчання вони отримують навички, які є актуальними, більш практичними і ті, за допомогою яких, можливо відреагувати на проблеми, які виникають в сучасному світі.

В STEM-освіті робиться акцент на розвиток критичного мислення, студенти коледжу навчаються аналізувати інформацію: первинну і вторинну, яка розкриває сутність проблеми, яка використовується в тій чи іншій ситуації, або проблемі, формулювати гіпотези та знаходити оптимальні шляхи розв'язування проблем за допомогою економічних знань, термінологічних термінів.

В студентів накопичуються навички розв'язування проблем, вони навчаються самостійно знаходити шляхи розв'язання складних

задач, ситуацій, інколи допускаючи певні помилки, але це відбувається з їх досвіду, умінь, за допомогою викладача, який завжди прийде на допомогу.

Тут розвиваються творчі здібності студентів, як поєднання науки з дисциплін та мистецтв у STEAM-освіті, що сприяє всебічному розвитку особистості, розвиток особистості постійно змінюється і залежить від певних факторів, які складаються та підтверджуються певними ситуаціями та мотивами під час вивчення тієї, чи іншої ситуації та життєвого досвіду, що змінює вивчення проблеми з іншої точки зору студента.

А також формування навичок командної роботи у студентів, оскільки це є важливим під час вивчення дисциплін, студентам робота в команді допомагає розвивати комунікативні та соціальні навички, які за специфікою своєї діяльності постійно взаємодіють та спілкуються з іншими людьми в навчальному процесі, що є важливим аспектом.

Як свідчить мій досвід, студенти не завжди мають достатній рівень розвитку комунікативних здібностей та практичних навичок під час розв'язання проблем, ситуацій.

А це в свою чергу створює труднощі на початкових етапах навчання та у майбутній професійній діяльності, призводить до негативного психологічного стану, а інколи і до розчарування.

Тому у процесі процесі навчання, в сучасних умовах потрібно використовувати STEM-освіту, яка надасть можливість підготовки студентів надзвичайно важливим у виришенні питань, як професійного так і соціального розвитку особливо комунікативність, емпатійність, чуйність і практичні навички професійної діяльності.

Залучення студентів до наук та техніки, що підвищує їх інтерес до наукових та технічних дисциплін, що важливо для розвитку технологічного суспільства.

Викладач формує пошукову діяльність студентів, задає параметри цієї діяльності й визначає її часові межі. При цьому викладач перестає бути «джерелом знань», створює необхідні умови для пошуку інформації, а студенти перетворюються з пасивних об'єктів навчальної діяльності в її активних суб'єктів. Тут використовується інтерактивний процес, у ході якого студенти виявляють мотиви до самостійного здобуття знань, які використовують під час розгляду тієї чи іншої проблеми, яку можна застосовувати в подальшому житті.

Що є занадто важливим при використанні STEM-навчання, що студенти готові до глобальної конкурентоспроможності, вони стають

більш підготовленими до глобального ринку праці, де технологічні навички є ключовими. Це реальна допомога студентам більш ефективно засвоювати інформацію, працювати в групах, керувати часом та ресурсамив подальшому, аналізувати та критично оцінювати отримані знання під час пар уже самостійно, під керівництвом викладача. STEM -навчання сприяє розвитку вміння студентів ставити питання, брати участь у дискусіях та проводити наукові дослідження.

А в на перспективу гнучкі навички відповідно стем-навчання, такі як комунікативні здібності, лідерство та критичне мислення, можуть виділити студентів серед інших, що дає можливість краще бути пристосованим до сьогодення, находити спільну мову з викладачами та однокурсниками, а також справлятися з можливим стресом та тиском.

Лідерство, командна робота, ефективні комунікації та вміння впливати на інших, те чого можна навчитися використовуючи стем-навчання.

Студенти вчаться адаптуватися до нових технологій і методів роботи.

Дуже великою перспективою на майбутнє це створення STEM-лабораторій обладнання для проведення експериментів та досліджень.

Впровадження в освітній процес методичних рішень STEM-освіти надасть можливість здобувачам освіти сформувати у собі такі важливі характеристики як: умінні бачити і розв'язувати проблему, гнучкість у поставленні запитання, і відстоюванні своєї думки, вміння не боятися допускати помилки.

Кібаленко Вадим
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

STEAM-ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ: СУЧАСНІ МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Сучасна освіта зазнає суттєвих трансформацій під впливом технологічного прогресу, соціально-економічних змін та викликів цифрової епохи. Одним із ключових напрямів модернізації педагогічної діяльності є впровадження STEAM-підходу (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), який поєднує міждисциплінарність, розвиток креативного мислення та орієнтацію на інноваційні технології. Водночас у сучасному світі педагог повинен не лише бути фахівцем у

своїй галузі, а й володіти підприємницькими навичками, що допоможуть йому адаптуватися до нових освітніх реалій, ефективно керувати проєктною діяльністю, залучати ресурси та стимулювати розвиток творчого потенціалу здобувачів освіти.

STEAM-освіта спрямована на інтеграцію наукових та інженерних знань із креативними підходами та технологічними інноваціями, що сприяє розвитку вчителів як підприємливих, мобільних та технологічно підготовлених фахівців. Основними принципами STEAM-освіти є:

– міждисциплінарність навчання;
– орієнтація на вирішення реальних проблем;
– активне використання цифрових технологій;
– розбудова навичок командної роботи та лідерства;
– стимулювання інноваційного мислення та підприємницької діяльності.

Підприємницька компетентність педагогів у контексті STEAM-освіти охоплює здатність розробляти та впроваджувати інноваційні освітні проєкти, використовувати сучасні інструменти для реалізації навчальних завдань, управляти ресурсами та ефективно комунікувати у професійному середовищі. Відповідно для цього педагогу необхідно володіти підприємницькими навичками, які потрібно розвивати та удосконалювати.

Для ефективного розвитку підприємницьких навичок у педагогів застосовуються такі методи та технології як-от: проєктне навчання, гейміфікація освітнього процесу, дизайн-мислення, метод кейс-стаді, інтерактивні технології тощо.

Зокрема, проєктне навчання передбачає розробку та реалізацію міждисциплінарних освітніх проєктів, які вимагають залучення наукових знань, творчого підходу та управлінських рішень. Педагоги, беручи участь у таких проєктах, розвивають навички планування, роботи в команді, пошуку фінансування та реалізації інноваційних ідей. Використання ігрових механік сприяє розвитку креативного мислення та мотивації до самостійного навчання. Гейміфіковані STEAM-курси включають елементи конкуренції, рівневий підхід до навчання та системи винагород, що стимулює підприємницьку активність педагогів. Дизайн-мислення базується на розв’язанні проблем через генерацію інноваційних рішень, тестування гіпотез та інтеграцію результатів у навчальні практики. У педагогічному контексті дизайн-мислення дозволяє викладачам розробляти креативні освітні стратегії, адаптовані до сучасних викликів. Аналіз реальних кейсів із різних галузей дозволяє

педагогам оцінити ефективність підприємницьких підходів, зрозуміти основи управління освітніми проєктами та засвоїти ключові стратегії прийняття рішень. Використання цифрових платформ (наприклад, VR/AR, віртуальних лабораторій, симуляторів) допомагає педагогам моделювати реальні бізнес-процеси, тестувати стартап-ідеї та проводити експерименти, що підсилює їхню підприємницьку компетентність.

Отже, STEAM-освіта є ефективним інструментом для формування підприємницької компетентності педагогів, оскільки поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику в єдиній освітній системі, що сприяє розвитку інноваційного мислення. Використання методів та технологій на кшталт проєктного навчання, дизайн-мислення, гейміфікації, кейс-стаді та інтерактивних технологій дає змогу педагогам не лише підвищити власні професійні навички, а й адаптуватися до сучасних викликів. У результаті, STEAM-підхід до розвитку підприємницької компетентності викладачів сприяє модернізації освіти та формуванню нової генерації педагогів, здатних впроваджувати інновації та створювати конкурентоспроможні навчальні програми.

Список джерел:

1. Капітон А., Кукоба С. STEAM-освіта в умовах розвитку інформаційного простору. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні :* IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. студентів, аспірантів та молодих вчених: зб. наук. пр., м. Херсон, 30 лист. 2021 р. Херсон : Вишемирський В. С., 2021. С. 236–237.

2. Кібаленко В. В. Базові поняття формування підприємницької компетентності у майбутніх учителів: сучасні підходи та концепції. *Перспективи та інновації науки.* 2025. №1 (47). С. 543–556. URL: https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-543-556.

3. Медведєва М. О. Цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків. *Наука і техніка сьогодні.* 2025. №1 (42). С. 757–769. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769.

4. Медведєва М. О., Солдугей Л. М. Вибір методів формування підприємницької компетентності та фінансової грамотності на уроках інформатики. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* XV Всеукр. наук.-практ. конф. для молод. учен. та здобув. освіти, м. Умань, 25-26 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 148–151.

Клєба Анна
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради

ЦИФРОВІ ТЕНДЕНЦІЇ STEAM-ОСВІТИ

Відповідно до «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM–освіти)», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України № 960–р від 05.08.2020 та «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM–освіти) до 2027 року», затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України № 131–р від 13.01.2021 року, одним із головних завдань природничо-математичної освіти (STEM–освіти) є розвиток: умінь розв'язувати комплексні практичні задачі, критичного мислення, творчих якостей і когнітивної гнучкості, організаторських навичок і комунікації, оцінювання проблем та прийняття рішень, усвідомленого вибору майбутньої професії, компетентностей (загальнокультурна, технічна, інформаційно-комунікативна, соціальна) та математичної, природничої грамотності [3; 4].

Через війну (мобілізація, бойові дії, адаптація шкіл до змішаного навчання, труднощі з навчанням у закладах вищої освіти) в Україні, яка внесла свої корективи, зараз не вистачає вчителів – предметників як у великих містах, так і в прифронтових закладах освіти.

STEAM розшифровується як «наука» (science), «технології» (technology), «інженерія» (engineering), «мистецтво» (art) та «математика» (mathematics). На меті STEAM–освіти – заохочення здобувачів проявляти зацікавленість до предметів STEAM на ранніх стадіях розвитку.

Одним із напрямів розвитку STEAM–освіти є робототехніка. Робототехніка – галузь технічних наук, яка включає розробку і використання роботів, а також комп'ютерні системи для управління ними, зворотній зв'язок та коректне опрацювання даних [2].

На сьогодні актуальними тенденціями STEAM–освіти, які дають можливість удосконалювати способи викладання освітніх дисциплін та зробити їх вивчення більш доступним і привабливим для здобувачів, є [1]:

- використання штучного інтелекту;
- віртуальні лабораторії;

– від STEM до STEAM: інтеграція мистецтва;
– екологічне спрямування;
– розвиток навичок програмування;
– доступність та інклюзія;
– цифрова грамотність;
– практичне навчання;
– спільне навчання та командна робота;
– поєднання різних форматів навчання.

Дані тенденції спрямовані на надання різноманітних можливостей для освіти та розвитку відповідно до індивідуальних потреб і стилів навчання здобувачів освіти. Вони мають змогу навчатися в зручний для них час, планувати власний темп навчання, вибирати теми, які їх найбільше цікавлять та отримувати негайну підтримку від учителів та батьків, якщо вона буде необхідна.

STEM-освіта розвиває практичні навички через креативність, творчість та мистецтво та допомагає під супроводом викладачів створювати безліч цікавих проєктів, які формують навички співпраці, можливість спробувати та проявити себе в різних ролях, ставити цілі й досягати їх, вирішувати нестандартні ситуації, робити помилки й скоригувати свої дії, а також вміти долати труднощі.

Список джерел:

1. 10 актуальних тенденцій STEM-освіти у 2024 році. URL: https://znayshov.com/News/Details/10_aktualnykh_tendentsii_stemosvity_u_2024_rotsi (дата звернення 28.01.2025).

2. Клєба А. І. Підготовка майбутніх учителів інформатики до впровадження елементів steam-навчання. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 150.

3. Розпорядження КМУ «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM–освіти) до 2027 року». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-p#Text. (дата звернення 30.01.2025).

4. Розпорядження КМУ «Про схвалення концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM–освіти)». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p#Text (дата звернення 30.01.2025).

Мардарова Ірина, Гуданич Наталія
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

STEAM-ОСВІТА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО СОЦІАЛІЗАЦІЇ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

У сучасному світі, де технології стрімко розвиваються, а соціальні навички стають невід'ємною частиною успіху, особливого значення набуває якісна підготовка майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти. Одним із найефективніших інструментів підготовки майбутніх вихователів до соціалізації дітей дошкільного віку є STEAM-освіта, яка поєднує міждисциплінарний підхід із розвитком креативності, критичного мислення та соціальних навичок [1]. У дослідженні розглядається роль STEAM-освіти у підготовці майбутніх вихователів до соціалізації дітей дошкільного віку, а також її вплив на формування ключових компетенцій у дітей.

Встановлено, що STEAM-освіта сприяє: розвитку критичного мислення; формуванню командних навичок; стимулюванню творчого підходу до вирішення проблем; інтеграції знань із різних галузей. Для майбутніх вихователів це означає можливість ефективно використовувати інтерактивні методи навчання, що сприятимуть соціалізації дітей. Сучасні STEAM-методики в дошкільній освіті виходять за межі традиційної організації освітнього процесу, створюючи інтерактивний простір, де пізнавальні процеси органічно поєднуються з розвитком соціальних навичок. Таке середовище характеризується: інтеграцією освіти та спілкування – кожна активність передбачає колективну взаємодію; природністю соціалізації – діти опановують норми поведінки через гру та дослідницьку діяльність; розвитком емоційного інтелекту – проєктна діяльність формує емпатію та розуміння почуттів інших.

Соціалізація дітей дошкільного віку – це багаторівневий процес засвоєння дитиною соціальних норм, цінностей, правил поведінки та комунікативних навичок, що дозволяє їй успішно адаптуватися до суспільства, взаємодіяти з оточуючими та формувати власну ідентичність [2]. Визначено, ключові аспекти соціалізації у дошкільному віці: інтеракція з оточенням (спілкування з дорослими (батьки, вихователі) та однолітками, вміння працювати в групі,

ділитися, вирішувати конфлікти); засвоєння соціальних норм і правил (розуміння «добре» та «погано» (наприклад, чекати своєї черги, не бити інших), відтворення соціальних ролей (гра в «лікарня», «магазин»); розвиток емоційного інтелекту (впізнавання та вираження емоцій (радість, гнів, сум), розуміння почуттів інших (емпатія); формування саморегуляції (вміння контролювати свої імпульси (наприклад, не перебивати інших), адаптація до нових умов (перший день у ЗДО); мовленнєвий розвиток (використання мови для комунікації та вираження потреб, розширення активного словникового запасу) [3].

Соціалізація передбачає засвоєння дитиною соціальних норм, комунікативних навичок і вміння взаємодіяти з оточуючими. Соціалізація в дошкільному віці – це фундамент для подальшого життя дитини, що формує її як соціально компетентну особистість. Вихователі, які використовують інтерактивні підходи (зокрема STEAM), роблять цей процес ефективнішим і природнішим. STEAM-освіта сприяє цьому через: групові проєкти – діти вчаться працювати в команді, ділитися ідеями, шукати компроміси; експерименти та дослідження – стимулюють допитливість і вміння задавати питання; творчі завдання – розвивають емоційний інтелект і вміння виражати думки; використання цифрових інструментів – знайомство з технологіями в ігровій формі.

Майбутні вихователі, які володіють STEAM-методиками, можуть створювати середовище, де дитина не лише опановує знання, а й розвиває соціальні якості. STEAM-освіта пропонує безліч інтерактивних методів, які допомагають майбутнім вихователям ефективно соціалізувати дітей.

Доведено, що перевагами STEAM-підходу для соціалізації дітей дошкільного віку є: природність навчання – соціальні навички формуються через цікаву діяльність, а не штучні вправи; індивідуалізація – кожна дитина знаходить свою роль у груповій роботі; формування соціального інтелекту – діти вчаться розуміти причинно-наслідкові зв’язки як у науці, так і в соціальних відносинах. STEAM-методики створюють унікальне освітнє середовище закладу дошкільної освіти, де: пізнавальні процеси стають соціальними подіями, кожен експеримент перетворюється на джерело соціального досвіду, вихователь виступає фасилітатором соціального розвитку, а не транслятором знань.

Відтак, можна впевнено стверджувати, що STEAM-освіта є потужним інструментом підготовки майбутніх вихователів, оскільки

поєднує технічні та гуманітарні аспекти навчання. Її використання у дошкільній освіті сприяє: активній соціалізації дітей; розвитку м'яких навичок (soft skills); підготовці дітей до життя у швидкому технологічному світі.

Список джерел:

1. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с.

2. Листопад О., Мардарова І. Підготовка майбутніх вихователів до соціалізації дітей дошкільного віку *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету : збірник наукових праць. Серія: Педагогічні науки*. Ізмаїл : РВВ ІДГУ, 2020. Вип. 49. С 63–71. DOI: https://doi.org/10.31909/26168812.2020-(49)-8

3. Мардарова І. К., Листопад О. А., Гуданич Н. М. Методичні рекомендації до навчальної дисципліни «Соціальна педагогіка та технологія соціалізації дитини»: метод. реком. Одеса : Університет Ушинського, 2021. 30 с.

Титаренко Наталія
Державна наукова установа «Інститут освітньої аналітики»

STEM-ОСВІТА В ЦИФРАХ

Світ змінюється, в XXI столітті зникають одні й з'являються інші професії, ринок праці трансформується завдяки технологіям. Це зумовлює необхідність володіння: вмінням до самоорганізації та самонавчання; основами ІТ-технологій; іноземними мовами тощо. Тому для здобуття освіти сучасні учні мають навчатися за оновленими освітніми програмами, методиками й підходами викладання, що уможливлює інтеграцію Української освіти в Європейський освітній простір.

Одним з таких підходів є STEM-освіта, основою якої є не отримання знань від учителя, а вміння за підтримки й допомоги педагога самостійно здобути знання й застосувати їх. Важлива умова такого підходу – врахування й збереження унікальності кожного учня. STEM-освіта передбачає не набуття знань та навичок з окремих навчальних предметів, а формування цілісної картини світу за допомогою інтеграції чотирьох напрямів (**S**cience **T**echnology

Engineering **M**athematics) в єдине ціле. Такий підхід повністю корелює з положеннями концепції НУШ, в основу якої покладено компетентнісний підхід. Який в кінцевому випадку має перетворити потребу в набутті знань не заради самих знань, а як засобу формування необхідних сучасному учневі компетентностей.

Нову українська школа включає три рівні освіти – початковий, базовий та профільний. На яких учні здобувають чи будуть здобувати освіту в закладах початкової школи, гімназіях та ліцеях.

Початкова школа має сформувати в учня бажання отримувати знання, здійснювати самостійні дослідження та створювати самостійно чи з однокласниками/однокласницями посильні для цього віку навчальні проекти тощо.

На базовому рівні гімназії мають зацікавити учнів науками природничо-математичного напряму, навчити застосовувати отримані знання й навички для вирішення певних завдань у технологіях та наукових ситуаціях тощо.

На профільному рівні ліцеї сформують підґрунтя для свідомого вибору подальшої освіти (професійне спрямування) за допомогою таких видів освітньої взаємодії, як науково-дослідна діяльність, творення проєктів, розробка стартапів тощо.

На якому етапі знаходиться процес організації STEM-освіти в Україні? На це запитання можуть дати відповіді певні статистичні дані, які в ПАК «АІКОМ» (Програмно-апаратний комплекс «Автоматизований інформаційний комплекс освітнього менеджменту») збирає й оприлюднює на своєму сайті ДНУ «Інститут освітньої аналітики».

Заклади загальної середньої освіти щорічно заповнюють форму державного статистичного спостереження ЗНЗ-1 «Звіт закладу загальної середньої освіти», XXII розділ якої присвячений матеріально-технічній базі закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО). Отже, на початок 2023/2024 навчального року було 447 закладів освіти, які мали STEM-лабораторії. Серед них, 79,4 % надавали освітні послуги в міських поселеннях. 447 закладів зі STEM-лабораторіями становлять лише 3,7 % від загалу ЗЗСО, які відкрилися для учнів минулого навчального року. Серед закладів початкової школи – 1,1 % закладів зі STEM-лабораторіями, серед гімназій – 0,8 %, серед ліцеїв – 5,3 %.

Якщо розглядати розподіл ЗЗСО зі STEM-лабораторіями за рівнями освіти, маємо наступне: 1,8 % – заклади початкової школи, 6,7 % – гімназії, решта від 447 закладів – ліцеї. Загалом найбільше

закладів освіти зі STEM-лабораторіями в м. Києві (59 одиниць) та Київській області (48 одиниць). Аналізуючи розподіл ЗЗСО за рівнями освіти та типом місцевості, спостерігаємо наступні тенденції. У міських поселеннях трохи більше означених закладів освіти в початковій школі (2,0 %) та гімназіях (6,8 %). Натомість, в сільській місцевості ці показники трохи нижчі (1,1 % та 6,5 % відповідно). У закладах освіти сільської місцевості більша увага з розвитку STEM-освіти зосереджена на старшій школі. А в містах – на рівні початкової та базової школи.

Кількість власне STEM-лабораторій в ЗЗСО на початок 2023/2024 навчального року становила 678 одиниць. У початковій школі таких лабораторій було 3,4 %, в гімназіях – 8,4 %, решта – в ліцеях. Найбільше уваги розвитку STEM-освіти приділяють в Одеській області, де відкрито найбільше відповідних лабораторій, а саме, 109 одиниць. За лідером ідуть м. Київ (81 одиниця) та Київська область (74 одиниці). У ЗЗСО міських поселень 77,0 % існуючих STEM-лабораторій. Розподіл наявності STEM-лабораторій за рівнями освіти та типом місцевості корелюється з розподілом закладів освіти з такими лабораторіями. Більший відсоток STEM-лабораторій відкриті в ліцеях сільської місцевості (93,6 %) порівняно з часткою таких лабораторій в закладах освіти міських поселень (86,6 %).

Ще один показник можна обрахувати з наведених даних – кількість існуючих STEM-лабораторій на кількість ЗЗСО, в яких ці лабораторії відкриті. Маємо наступне: загалом є 1,5 лабораторій на один заклад освіти; 2,0 лабораторії на один заклад початкової освіти; 1,9 лабораторій на одну гімназію та 1,5 лабораторій на один ліцей.

Отже, з огляду на поступове просування НУШ до профільної школи та на євроінтеграційні прагнення України, потреба в таких лабораторіях буде зростати. Натомість, наразі спостерігається суттєва нестача таких лабораторій в закладах освіти всіх рівнів. Усе це разом ставить завдання перед стейкхолдерами від освіти, активізувати пошуки шляхів подальшого розвитку мережі STEM-лабораторій.

Лунгол Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ
Агішева Анна
Кропивницьке вище професійне училище

ВИВЧЕННЯ ДОСВІДУ STEAM-ОСВІТИ В МІЖНАРОДНОМУ КОНТЕКСТІ

STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) є інноваційним підходом до навчання, що спрямований на інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії, мистецтв і

математики для розвитку комплексного мислення та професійних навичок. У міжнародному контексті впровадження STEAM-методик варіюється залежно від освітньої політики, економічного розвитку та технологічних можливостей країн [1]. Вивчення міжнародного досвіду дозволяє визначити ефективні моделі STEAM-освіти, адаптувати їх до національних особливостей та підвищити якість освітнього процесу.

Для аналізу досвіду впровадження STEAM-освіти нами було проведено систематичний огляд наукових статей, освітніх програм, звітів міжнародних організацій та практик впровадження STEAM у різних країнах. Основними критеріями оцінки стали міждисциплінарний підхід, інтеграція технологій в освітній процес, роль педагогічних кадрів та інституційна підтримка STEAM-освіти.

Так, за результатами дослідження нами встановлено, що США є одним із лідерів у впровадженні STEAM-освіти [2], що реалізується через федеральні та локальні програми. Зокрема, ініціатива «Next Generation Science Standards» (NGSS) спрямована на формування у здобувачів освіти компетенцій у природничих науках та інженерії. Особливістю американської моделі є активне залучення технологічних компаній (Google, Microsoft, NASA) до розробки освітніх програм, що сприяє практичному застосуванню знань здобувачами освіти.

В країнах Європи STEAM-освіта є одним із ключових напрямків освітньої політики [3]. Європейські програми, такі як «Scientix» [4] та «Horizon 2020» [5], спрямовані на розширення науково-технічної освіти та забезпечення її доступності. У Німеччині діє концепція MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik), яка є аналогом STEAM та сприяє підготовці спеціалістів для високотехнологічного сектору. Фінляндія активно інтегрує STEAM-освіту в систему загальної освіти, використовуючи проектне навчання та міждисциплінарні підходи.

У Південній Кореї та Японії STEAM-освіта є частиною державних стратегій розвитку. Зокрема, в Південній Кореї діє програма «Creative Korea», яка сприяє інтеграції мистецтва в науково-технічну освіту, що стимулює креативність здобувачів освіти. У Сінгапурі STEAM-освіта базується на активному використанні цифрових технологій та Штучного інтелекту в освітньому процесі.

Україна активно впроваджує STEAM-підходи у систему освіти. Серед перспективних ініціатив можна виділити створення спеціалізованих STEAM-центрів, інтеграцію цифрових технологій в освітні програми та розвиток партнерства з міжнародними організаціями. Важливим напрямком є підготовка педагогічних кадрів для ефективного викладання STEAM-дисциплін.

Аналіз міжнародного досвіду показує, що STEAM-освіта сприяє формуванню важливих навичок XXI століття, розвитку критичного

мислення та креативності. Найефективнішими є моделі, що поєднують міждисциплінарний підхід, інтеграцію сучасних технологій та активну взаємодію. Для вітчизняної освіти важливо адаптувати кращі світові практики з урахуванням національних особливостей та забезпечити інституційну підтримку STEAM-освіти.

Список джерел:

1. Correia M., Ribeirinha T., Beirante D., Santos R., Ramos L., Dias I.S., Martins M.C. Outdoor STEAM Education: opportunities and challenges. Education Sciences, 14(7). Pp. 688 – 709.

2. Sun N., Saleh S. Mapping the Landscape of AI Implementation in STEM and STEAM Education: A Bibliometric Analysis. In International Conference on Technology in Education Singapore: Springer Nature Singapore. 2024. Pp. 99 – 111.

3. Unterfrauner E., Addis A., Fabian C.M., Yeomans L. STEAM education: The claim for socially innovative practices. Creativity and Educational Innovation Review. 2024, 8. Pp. 71 – 98.

4. Scientix. The community for science education in Europe. URL: https://www.scientix.eu (Дата звернення: 28.03.2025).

5. Horizon 2020. Research and innovation. URL: https://surl.li/kiucma (Дата звернення: 28.03.2025).

Панченко Оксана

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

РОЛЬ ВИХОВАТЕЛЯ У ПРОВАДЖЕННІ STEM-ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Актуальність дослідження ролі вихователя закладу дошкільної освіти в контексті імплементації STEM-парадигми в освітній процес детермінується сучасними тенденціями розвитку дошкільної освіти, що спрямовані на формування ключових компетентностей дитини в умовах інформаційного суспільства. Як відомо з досліджень К. Крутій [1] та Н. Кравчук [2], STEM-освіта є інтегрованим підходом, який сприяє розвитку когнітивних навичок, креативного потенціалу, комунікативних здібностей та здатності до проблемно-орієнтованого мислення, що є важливими для успішної соціальної адаптації дитини в майбутньому. Педагог, виступаючи ключовим агентом освітнього процесу, відіграє вирішальну роль у трансфері STEM-концепції, оскільки ефективність інтеграції науково-технічних, інженерних та математичних знань в освітню практику безпосередньо залежить від його професійної компетентності, педагогічної майстерності та здатності до інноваційної діяльності.

Ключовим аспектом є також готовність педагогів до застосування інтерактивних методик, експериментальних досліджень та міждисциплінарних стратегій, що стимулюють стійкий інтерес дітей до пізнання та дослідницької діяльності. Отже, визначення ролі педагога в контексті впровадження STEM-освіти є пріоритетним завданням сучасної педагогічної науки та практики, оскільки воно безпосередньо впливає на якість освітнього процесу та довгострокові результати навчання дітей.

Відмітимо, що роль вихователя в контексті імплементації STEM-освіти в закладі дошкільної освіти є фундаментальною, оскільки він виступає медіатором між дитиною та освітнім середовищем, стимулюючи формування когнітивної активності, креативного потенціалу та дослідницьких компетенцій. Педагог не лише здійснює організацію освітнього процесу, але й створює сприятливий простір для інтеграції природничих наук, технологій, інженерії та математики в повсякденні освітні практики. Ключовим аспектом його діяльності є застосування інтерактивних методик навчання, зокрема експериментальної діяльності, проєктного підходу та гейміфікації, що забезпечують активне залучення дітей до дослідження феноменів довколишнього світу [1].

Крім того, вихователь виконує функцію фасилітатора, підтримуючи дитячу ініціативу, мотивуючи їх до самостійного розв'язання проблем та розвитку навичок критичного мислення. Важливим завданням є також формування у дітей здатності до колаборації, розв'язання проблемних ситуацій та застосування набутих знань у практичній діяльності. Таким чином, вихователь повинен володіти високим рівнем професійної компетентності, когнітивною гнучкістю та готовністю до інновацій, що дозволяє ефективно адаптувати методи STEM-навчання до особливостей дітей дошкільного віку. Таким чином, його роль у впровадженні STEM-освіти є поліфункціональною, охоплюючи педагогічну, методичну та дослідницьку діяльність, що сприяє якісному розвитку особистості дитини та її підготовці до навчання в умовах Нової української школи.

Вихователь закладу дошкільної освіти, що прагне до імплементації STEM-освіти, повинен демонструвати високий рівень готовності до безперервного професійного розвитку, що передбачає систематичне вдосконалення фахових компетенцій та активне відстеження освітніх інновацій. Для цього необхідно на регулярній основі брати участь у вебінарах, майстер-класах, тренінгах, а також проходити курси

підвищення кваліфікації, що дозволяє не лише акумулювати нові знання, але й удосконалювати навички їх практичної реалізації. Ключовим аспектом професійного зростання є також обмін досвідом з колегами, участь у фахових спільнотах та дискурсах щодо ефективних стратегій впровадження STEM-освіти в закладах дошкільної освіти. Перманентний саморозвиток та відкритість до інновацій сприяють підвищенню якості освітнього процесу та забезпечують ефективне формування у дітей дослідницьких, креативних та аналітичних здібностей, необхідних для їхньої подальшої академічної та особистісної траєкторії.

Отже, імплементація STEM-освіти в закладах дошкільної освіти вимагає від педагогічних працівників високого рівня професійної компетентності, інноваційної готовності та постійного самовдосконалення. Педагог відіграє ключову роль у створенні розвивального освітнього середовища, що сприяє формуванню у дітей когнітивних навичок, дослідницьких компетенцій та креативного потенціалу. Для забезпечення ефективності STEM-навчання педагогам необхідно систематично збагачувати свої знання, брати участь у вебінарах, майстер-класах, підвищувати кваліфікацію та здійснювати обмін досвідом з колегами. Лише через безперервний професійний розвиток та впровадження сучасних освітніх методик можна досягти якісних результатів у навчанні та розвитку дітей дошкільного віку, забезпечивши їх готовність до успішного навчання у майбутньому.

Список джерел:

1. Крутій К. Stream-освіта для дошкільників або «Стежинки у Всесвіт». *Наукові записки Малої академії наук України*, 2017. №10. URL: http://surl.li/yezqli (дата звернення: 16.04.2024).

2. Кравчук Н., Зброй В. Використання елементів STREAM-освіти в роботі з обдарованими дітьми старшого дошкільного віку. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2023. № 86. С. 61-65.

Bilous Alina
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

INCLUSION AND LANGUAGE LEARNING: ADAPTING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES TO MEET THE NEEDS OF STUDENTS WITH DYSLEXIA

The field of education is increasingly focused on inclusivity, ensuring all students, regardless of their learning challenges, have the opportunity to

succeed. One key area of concern is addressing the needs of students with dyslexia. This condition, which affects the ability to read, spell, and process written language, presents unique challenges for language learners. In this context, adapting English for Specific Purposes (ESP) to meet the needs of students with dyslexia offers a targeted way to support their language acquisition.

Dyslexia is a neurobiological condition that makes it difficult to decode and recognize written words. This struggle can extend to spelling, writing, and pronunciation, often resulting in frustration and disengagement in language learning. Traditional teaching methods, which are heavily text-based, can be especially challenging for students with dyslexia. Adapting these methods to meet their specific needs is crucial to ensuring equitable access to education.

The need for specialized adaptation is particularly relevant in ESP. ESP tailors language instruction to the specific needs of learners, focusing on vocabulary, grammar, and communication skills for specific fields, such as business or medicine. Unlike traditional language learning, which is more generalized, ESP is practical and goal-oriented, making it an ideal framework for students with dyslexia, whose learning styles may not align with conventional methods.

To support students with dyslexia in ESP courses, one approach is the use of multisensory teaching methods, which engage different sensory channels to help students process and retain information. Incorporating visual aids, audio materials, and kinesthetic activities can help reinforce language concepts for students who struggle with reading and writing. For example, in an ESP course focused on business English, interactive videos, combined with written transcripts and pronunciation exercises, could aid comprehension. Role-playing activities and visual mind maps could also help bridge the gap between theoretical knowledge and practical application.

Another key adaptation is adjusting the pacing and structure of lessons. Students with dyslexia may struggle to process information at a typical pace. Slower, more deliberate instruction allows students to absorb new concepts and develop deeper understanding. Breaking lessons into smaller, manageable chunks helps prevent cognitive overload, a common issue for students with learning disabilities. Within ESP, this might mean introducing vocabulary in stages or focusing on key concepts over several lessons, ensuring that students are not overwhelmed by too much information at once.

The content of ESP courses must also be tailored to meet the needs of dyslexic students. Simplifying language or offering additional resources,

such as visual aids or diagrams, can make technical vocabulary more accessible. Providing alternative formats for learning materials, such as audiobooks or digital texts with text-to-speech capabilities, allows students to engage with content in a way that suits their learning style. For instance, students in an engineering ESP course could benefit from accompanying diagrams that illustrate complex terms, making the material easier to understand.

Technology plays a crucial role in supporting students with dyslexia in language learning. Digital tools with text-to-speech capabilities or interactive, gamified learning experiences can be invaluable. These tools offer students greater control over their learning, allowing them to engage with the material in ways that suit their needs. Language-learning apps that provide repeated listening exercises, accompanied by visual representations, can enhance both comprehension and retention. Furthermore, technology enables immediate feedback, which is essential for dyslexic students who may require more frequent reinforcement to retain new information.

Adapting ESP for students with dyslexia also requires a shift in the mindset of educators. Teachers must be aware of the specific challenges these students face and cultivate an inclusive classroom environment where they feel supported and understood. This involves adopting a flexible teaching approach, offering personalized feedback, and showing patience as students navigate their learning process. Creating an atmosphere of confidence and encouragement is vital, as it helps students with dyslexia feel comfortable participating without fear of judgment.

Importantly, inclusion in language learning does not mean lowering expectations. It means providing students with the necessary tools and support to achieve their goals in ways that align with their abilities. In ESP courses, this may involve setting realistic goals that recognize the challenges faced by dyslexic learners, while still encouraging them to master the specialized language and communication skills required in their field of study.

Ultimately, the goal of adapting ESP for students with dyslexia is to create a more inclusive educational experience that allows them to thrive. By implementing multisensory approaches, utilizing technology, and offering personalized support, educators can create an environment where dyslexic students not only succeed but also develop a love for learning. In doing so, the education system can move closer to being truly inclusive, offering all students the opportunity to achieve their goals, regardless of the challenges they face.

Мошенська Наталія
Харківський фаховий коледж спорту

ОГЛЯД АКТУАЛЬНИХ АСПЕКТІВ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ПІДХОДІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ ОЛІМПІЙСЬКОГО РЕЗЕРВУ В УМОВАХ ЗАКЛАДУ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ОСВІТИ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ

Систему професійної підготовки спортсменів олімпійського резерву складають ґрунтовні наукові, експериментально-емпіричні, методологічні підходи, що формувалися та вдосконалювалися природнім історичним шляхом. Проте для активізації процесу навчання, осучаснення його формату на вимогу сьогодення вбачається необхідним оптимізація освітнього середовища шляхом застосування STEM-підходів.

Проблематика теорії й методики спортивної підготовки тісно корелює із професіоналізацією спорту вищих досягнень, як однією з провідних тенденцій сьогодення [4]. Сучасна система підготовки висококваліфікованих спортсменів в умовах закладу спеціалізованої освіти спортивного профілю обумовлена відповідними чинниками інформаційного та науково-методичного забезпечення.

Застосування STEM-підходів у професійній підготовці в умовах закладу спеціалізованої освіти спортивного профілю має сприяти формуванню та розвитку перспективного мислення здобувачів освіти та відходженню від недостатньо вже ефективної фактологічної методології відтворення до ситуативного інтегрування нових знань та продукування нових [3].

Інтегроване підгрунтя STEM-підходів ефективно реалізовується під час створення математичних моделей, комп'ютерного експерименту з моделювання ігрових, тренувальних та змагальних ситуацій, аналізу статики та динаміки спортивного руху в заданих та/або обмежених умовах, знаходження максимально ефективних варіантів рухових дій, превентивної діагностики фізичної перевтоми спортсмена, третього стану (стан організму, при якому резерви нормального функціонування систем зрушені убік виснаження), визначення та аналізу недоліків та помилок у техніці спортивної підготовки спортсменів різного рівня кваліфікації [1].

Окремо зосереджуємо увагу на застосуванні STEM-підходів для оптимізації процесів цифрової обробки статистичних даних, таких як, наприклад, фіксація та аналітика результатів змагань, формування турнірних таблиць, річних планів спортивно-масових заходів, а також

автоматизація процесів тестування та контролю функціонального стану спортсмена на різних етапах спортивної підготовки.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у поєднання зі STEM-підходами дають можливість максимально візуалізувати та ефективно опрацювати інтерактивні віртуальні тренувальні складові. STEM-навчальні системи уможливлюють програмування та відпрацювання рухових дій, динамічне опанування складних координаційних вправ тощо.

Отже, можна констатувати безумовні корисні ефекти застосування STEM-підходів у професійній підготовці спортсменів в умовах закладу спеціалізованої освіти спортивного профілю. Серед яких:

- збільшення наочності та практичності навчального матеріалу, а отже, й легкості його опанування та засвоєння, що дає можливість суттєво скоротити час навчання спортсменів теоретичній базі;
- покращення навичок аналітичної роботи здобувачів освіти, встановлення міжпредметних логічних зв'язків, що сприяє більш глибокому та системному засвоєнню матеріалу, дозволяє спортсменам виявляти логічні закономірності у власній професійній підготовці, прогнозувати наслідки та поточні ефекти тренувальної активності, розробляти власні індивідуальні тренувальні програми та комплекси із заданим ефектом;
- інтеграція науки, технологій, інженерії та математики у професійній підготовці спортсменів олімпійського резерву сприяє розвитку у них критичного мислення та аналітичних навичок, що ефективно реалізовуються у прогнозуванні та моделюванні в спорті вищих досягнень;
- активна гейміфікація та застосування симуляційних ігор в освітньому середовищі підготовки професійних спортсменів (як один з аспектів застосування STEM-підходів) робить навчальний процес більш емоційним, азартним, що є важливим фактором психологічної підготовки до змагальної діяльності, стимулює спортивну жагу, прагнення до здобуття нових вершин та перемог;
- реалізація загальної спортивної та профільної підготовки в ускладнених умовах комунікації (наприклад, в умовах обмежень під час пандемії коронавірусної інфекції COVID-19, повномасштабного вторгнення російського агресора), використання віртуальних симуляцій, 3D-моделювання забезпечує можливість тренуватися та вдосконалювати практичні навички в безпечному та контрольованому просторі [2].

Список джерел:

1. Нестерова С. Ю. Загальна теорія здоров'я (загальна та педагогічна валеологія): Конспект лекцій для студентів факультету фізичного виховання і спорту. Вінниця, 2019. 127 с.

2. Мехед О. Б. Створення та функціонування інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу вищої освіти як запорука якості освітнього процесу // Ресурсноорієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка: збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 22-23 лютого 2023 року). Полтава, 2023. С. 1032-1037.

3. Павленко В. О., Насонкина Е. Ю., Павленко Є. Є. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту: підручник. Харків: ХДАФК, 2020. 550 с.

4. Тимчишена Н. Сучасний тренер у педагогічній системі // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Луцьк, 2008. Т. 1. С. 252-254.

Халецька Катерина
Комунальний заклад «Рішельєвський науковий ліцей»

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕС НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

В останнє десятиліття питання природничо-математичної освіти торкнулися шкільної освіти в цілому. Це пов'язано з необхідністю формування на ранніх етапах розвитку передумов до формування нового типу мислення та вибудовування наступності в лінійці від дошкільного до старшого шкільного віку. Традиційна система освіти не виконує своїх функцій у якісній практичній підготовки талановитої молоді до життя в сучасному суспільстві та професійній діяльності в умовах трансформації освіти. Перспективним підходом вирішення проблеми і створення інноваційного освітнього простору є напрямок розвитку інженерно-технічної та природничо-наукової освіти за методологічним підходом STEM-освіти, при реалізації якого важливим є не лише орієнтація педагога на інтеграцію різних галузей наук та реалізацію принципу метапредметності, а й розвиток здібностей здобувачів освіти бачити проблему та вирішувати освітні завдання у спільній проєктній діяльності, що може забезпечити досягнення освітнього стандарту, рекомендованого міністерством освіти та відповідає сучасним вимогам щодо інновацій у всіх галузях навчання.

Метою даної роботи є аналіз впровадження STEM-освіти в освітній процес.

Інноваційність сучасної освіти є вимогою часу, зумовленою швидкими змінами у всіх сферах життя та діяльності в сучасному світі. STEM-технології - це завжди експериментальна діяльність, спрямована на вирішення якоїсь реальної проблеми. Робота в команді, діалог, дослідження, експеримент, конструювання, різноманітні активності, спрямовані на формування значимого для здобувача освіти результату; це технології підготовки майбутніх фахівців [1]. На перший план виходять такі ключові академічні галузі, як математична, технологічна, інженерна та наукова, які в сучасних реаліях об'єднані загальним словом – STEM (science, technology, engineering and mathematics).

На основі досліджень PISA були вивчені навчальні програми та концепції країн, що показують високі показники грамотності здобувачів освіти. STEM-підхід це не просто метод навчання, це спосіб мислення. В освітньому середовищі STEM здобувачі освіти не тільки отримують знання, а й навчаються їх використовувати [2].

Переваги STEM-освіти: інтегроване навчання з предмету; прикладні науково-технічні знання в реальному житті; розвиток навичок логічного та критичного мислення; розвиток навичок прогнозування; формування впевненості у своїх силах; активне колективна проєктна робота; розвиток інтересу до науки, інженерії, інформаційних технологій; інноваційні творчі підходи до різного виду діяльності; розвиток мотивації до вивчення природничо-математичних дисциплін; профорієнтація на ранніх етапах; підготовка здобувачів освіти до вибору майбутньої професії та самореалізації у реальному житті; STEAM-освіта, як доповнення до обов'язкової частини основної освітньої програми [3].

Особливістю змісту сучасної освіти є його інтегрованість. Необхідність синтезу знань, їх комплексного засвоєння та застосування у практичній діяльності набутих компетентностей особистості стає основою розвитку міжпредметної інтеграції всіх рівнях освіти. Міжпредметні зв'язки в освіті в закладах середньої освіти є конкретним виразом інтеграційних процесів, що відбуваються сьогодні в науці та в житті суспільства.

Середня школа спрямовує навчання на поглиблення основних компетентностей, продовжує знайомити з напрямками та професіями STEM-освіти, дозволяє оволодіти знаннями щодо спеціальних умінь та професійної кваліфікації, що вимагає та чи інша галузь майбутньої професії. Саме на цьому етапі здобувачі освіти починають

усвідомлювати напрямки бажаної реалізації знань та визначатись зі своїми уподобаннями та пріоритетами майбутньої кар'єри.

Методи STEM-освіти широко можна використовувати у дисциплінах природничо-наукового напряму (географія, біологія, хімія, фізика) з математики та інформатики. Також необхідно використовувати на уроках технології та музики.

У старшій школі, програма навчання зосереджена на практичному застосуванні отриманих навичок, поглибленні знань з усіх чотирьох напрямів STEM-освіти.

Одна з актуальних проблем STEM – навчання не з предметів, а інтегрування «тем». Трансформація навчальної програми, метою якої є об'єднання міждисциплінарних та проєктних підходів, метою яких є інтеграція природничих технологій, інженерної творчості та математики, полягає у скасуванні індивідуального навчання вищезгаданим дисциплінам [4].

Інноваційне освітнє середовище передбачає творчу взаємодію педагогів та здобувачів освіти, для яких існують свої передумови активного включення до STEM-освіти. Будучи стрижнем, що забезпечує міждисциплінарність та інтеграцію різних інноваційних підходів – проєктного навчання, вирішення кейсів, гейміфікації тощо, при цьому акцент переноситься на вирішення проблеми, оскільки вчитель виступає швидше як наставник, а незаперечний авторитет.

У швидко мінливому світі з високим ступенем невизначеності інноваційність стає необхідною умовою побудови та розвитку сучасного освітнього середовища. З іншого боку, численні нововведення у різних предметних галузях створюють небезпеку порушення принципу системності та систематичності навчання, неузгодженості навчального процесу, результатом чого може стати фрагментарність, мозаїчність освіти, отриманої в результаті навчання, не об'єднаної спільною ідеєю. Для забезпечення цілісності та єдності навчального процесу в умовах освітнього середовища, що змінюється, важливим є виділення стратегічних пріоритетів, що об'єднують підготовку здобувачів освіти і визначають узгодженість цілей навчання різним предметам. Таким орієнтиром може стати методологія STEM-освіти, яка підтверджує значущість поставлених проблем щодо реалізації регіональних інноваційних педагогічних практик як частини національних освітніх проєктів.

Список джерел:

1. Марченко І. (2021) Впровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти: реалії і перспективи. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/mv_58-431-443%20(3).pdf

2. Шкуренко О., Лобирева Є. (2023). Проблема впровадження засобів STEM-освіти на уроках у початковій школі. *Молодий вчений*, 10 (122), 122-127. URL: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-10-122-25

3. Журавель Т. О. (2016) Інтегроване навчання – основний складник STEM-освіти. Освіта та розвиток обдарованої особистості. № 12 (55). С. 32–34.

4. Колток Л., Іваник Н. (2020) Впровадження STEM-освіти в освітній процес нової української школи. Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук»: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Том 3. №27. С. 133–136.

Овчаренко Ганна
Одеський державний аграрний університет
Бондаренко Ірина
Одеський державний аграрний університет
Васильєв Михайло
Комунальний заклад «Рішельєвський науковий ліцей»

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНИХ ЗМАГАНЬ: ТАБЛИЦЯ ДОСЯГНЕНЬ ДЛЯ ЖУРІ ХАКАТОНІВ ТА ІДЕЯТОНІВ

Хакатони та ідеятони – це динамічні заходи, що на короткий термін об’єднують’ фахівців з різними навичками та знаннями для спільної розробки інноваційних ідей та прототипів. Їхня зростаюча популярність у багатьох галузях пояснюється здатністю мобілізувати творчий та інтелектуальний потенціал учасників, сприяючи формуванню нових зв’язків, розвитку навичок, обміну знаннями, пошуку рішень та вдосконаленню процесів. Однак, у науковій літературі поки що недостатньо уваги приділяється оцінюванню результатів хакатонів з точки зору їхнього впливу на інтелектуальний капітал [1].

У сучасному світі, де інформація ллється рікою, знання та розуміння є ключовими поняттями, що визначають успіх людини в навчанні та житті. Часто ці два поняття вважають синонімами, але насправді вони є двома сторонами однієї медалі. Знання - це факти, терміни, визначення, тобто конкретна інформація, яку ми отримуємо. Розуміння - це здатність осмислити цю інформацію, зрозуміти її значення та контекст, побачити зв’язки між окремими фактами.

Ефективне оцінювання при проєктному навчанні учнів за допомогою хакатонів та ідеятонів є ключовим елементом успішного

навчального процесу. Для забезпечення об'єктивності та прозорості оцінювання, а також для надання вчителям чітких орієнтирів, ми розробили таблицю досягнень, яка містить критерії та дескриптори в межах кожної з чотирьох категорій знань і навичок.

Оцінювання проєктів, розроблених під час хакатонів та ідеятонів, є важливим етапом проєктного навчання STEM. Для забезпечення об'єктивності та ефективності цього процесу, пропонується адаптація таблиці досягнень, яка враховує специфіку таких заходів.

Ця адаптована таблиця містить критерії та дескриптори в межах кожної з чотирьох категорій: «Знання та розуміння», «Мислення та дослідження», «Комунікація» та «Застосування». Проте, з метою врахування особливостей хакатонів та ідеятонів, деякі критерії та дескриптори були модифіковані та доповнені.

Ця таблиця є своєрідним компасом, що допомагає як журі, так і вчителям спрямовувати процес проєктного навчання та оцінювання. Кожна категорія знань і навичок, така як «Знання та розуміння», «Мислення та дослідження», «Комунікація» та «Застосування», має свій набір критеріїв. Критерії, в свою чергу, є підмножинами знань і навичок, які визначають конкретну категорію. Вони служать своєрідними мірилами успішності учнів, вказуючи на ті аспекти, які підлягають оцінюванню. Окрім критеріїв, таблиця досягнень містить також дескриптори, які деталізують характеристики успішності учня щодо кожного конкретного критерію. Дескриптори допомагають вчителю більш точно оцінити рівень досягнень учня та надати йому конкретні рекомендації щодо покращення його результатів. Таблиця апробована під час профедення хакатонів на факультеті ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету кафедрою нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії.

Ефективність при оцінюванні є одним з ключових дескрипторів, який використовується для оцінювання категорій «Мислення та дослідження», «Комунікація» та «Застосування». Цей дескриптор відображає рівень успішності учня у виконанні певного завдання. Оцінка ефективності може зосереджуватися на різних аспектах, таких як відповідність, ясність, точність, логічність, доречність, значущість, плавність, гнучкість, глибина або широта, залежно від конкретного критерію, який розглядається.

Знання та розуміння

Знання змісту: оцінюється не тільки володіння фактичним матеріалом, але й здатність швидко знаходити та аналізувати необхідну

інформацію, що є критично важливим для динамічного конкурсного середовища.

Розуміння змісту: фокус зміщується на здатність інтегрувати знання з різних дисциплін для вирішення конкретної проблеми, що відповідає міждисциплінарному характеру STEM-проєктів.

Фактор оцінювання	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали
Знання змісту (факти, термінологія, визначення) та його розуміння	Обмежені знання змісту	Певні знання змісту	Значні знання змісту	Досконале знання змісту
Розуміння змісту (концепція, ідея, теорія, принцип, процедура, процес)	Обмежене розуміння змісту	Певне розуміння змісту	Значне розуміння змісту	Глибоке розуміння змісту

Мислення та дослідження

При використанні навичок і стратегій ініціювання та планування особлива увага приділяється вмінню швидко генерувати ідеї, формулювати чіткі цілі та розробляти ефективний план дій в умовах обмеженого часу, що є характерним для хакатонів та ідеятонів.

Фактор оцінювання	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали
Використання навичок і стратегій ініціювання та планування (формулювання питань, визначення проблеми, розробка гіпотез, планування, вибір стратегій і	Обмежена ефектив-ність	Певна ефективні-сть	Значна ефектив-ність	Високий ступінь ефектив-ності

ресурсів, розробка планів)				
Використання навичок і стратегій обробки (виконання та запис; збір доказів і даних; вивчення різних точок зору; вибір інструментів, обладнання, матеріалів і технологій; спостереження; маніпулю-вання матеріалами; доведення)	Обмежена ефектив-ність	Певна ефектив-ність	Значна ефектив-ність	Високий ступінь ефектив-ності
Використання процесів критичного та творчого мислення, навичок і стратегій (аналіз, інтерпретація, вирішення проблеми, оцінка, формування та обґрунтування висновків на основі доказів, розробка рішень, розгляд різноманітних точок зору)	Обмежена ефектив-ність	Певна ефектив-ність	Значна ефектив-ність	Високий ступінь ефектив-ності

Комунікація

Вираження та організація ідей та інформації: оцінюється здатність чітко та лаконічно презентувати свої ідеї, володіння професійною термінологією та здатність використовувати її для обґрунтування своїх

рішень, використовувати візуальні засоби для ефективної комунікації, що є важливим для презентації проєктів перед журі.

Фактор оцінювання	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали
Вираження та організація ідей та інформації в усній, візуальній та/або письмовій формі (наприклад, діаграми, моделі, статті, журнали проектів, звіти)	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності
Комунікація для різних аудиторій (наприклад, однолітків, дорослих, членів спільноти) і цілей (наприклад, інформування, переконання) в усній, візуальній та/або письмовій формах	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності
Використання конвенцій, лексики та	Обмежена	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь

термінології дисципліни в усній, візуальній та/або письмовій формах (наприклад, символи, формули, міжнародна система одиниць)	ефектив-ність			ефектив-ності
Вираження та організація ідей та інформації в усній, видимій та/або листовій формі (наприклад, діаграми, моделі, статті, журнали проектів, звіти)	Обмежена ефектив-ність	Певна ефектив-ність	Значна ефектив-ність	Високий ступінь ефектив-ності
Комунікація для різних аудиторій (наприклад, однолітків, дорослих, членів спільноти) і цілей (наприклад, інформування,	Обмежена ефектив-ність	Певна ефектив-ність	Значна ефектив-ність	Високий ступінь ефекти-вності

переконання) в усній, візуальній та/або письмовій формах				

Застосування

Застосування знань і навичок у знайомих контекстах: оцінюється здатність швидко адаптувати існуючі знання та навички до вирішення конкретної проблеми, що є притаманним для хакатонів та ідеятонів.

Фактор оцінювання	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали
Застосування знань і навичок (концепцій і процесів; процедур, пов'язаних із безпечним використанням інструментів, навичок розслідування) у знайомих контекстах	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності
Передача знань і навичок (наприклад, концепцій і процесів, безпечного використання обладнання та технологій, навичок розслідування) до нових контекстів	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності

Встановлення зв'язків у середовищі та між розширеними контекстами (зв'язки між науками; зв'язки з повсякденними та реальними ситуаціями; зв'язки між поняттями в межах науки та технологій; зв'язки, що включають використання попередніх знань і досвіду; зв'язки між наукою та технологіями та іншими дисциплінами, включаючи інші предмети STEM)	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності
Пропонування курсів практичних дій для вирішення проблем	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності
Застосування знань і навичок (концепцій і процесів; процедур, пов'язаних із	Обмежена ефективність	Певна ефективність	Значна ефективність	Високий ступінь ефективності

безпечним використанням інструментів, обладнання, матеріалів і технологій; навичок розслідування) у знайомих контекстах				

Таким чином, таблиця досягнень з критеріями та дескрипторами є зручним інструментом, який допомагає журі та вчителям ефективно керувати процесом оцінювання проєктного навчання учнів. Вона забезпечує чіткі орієнтири, сприяє об'єктивності та прозорості оцінювання, розвиток інноваційного мислення та практичних навичок у учасників, а також надає учням можливість зрозуміти свої сильні та слабкі сторони та працювати над покращенням своїх результатів.

Список джерел:

1. Falk J., Nolte A., Huppenkothen D. (2022). The Future of Hackathon Research and Practice. *IEEE Access*, 12, 133406-133425. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3455092 (Дата звернення: 20 лютого 2025 р.)

Myroshnychenko Nataliia
Donetsk state university of internal affairs

ENGLISH LANGUAGE TEACHING FOR LAW ENFORCEMENT STUDENTS THROUGH STEAM EDUCATION

STEAM education has been gaining momentum and a few emerging trends have become widespread in recent years. They are the following:

1. The technology integration gave way to using virtual and augmented reality (VR/AR) to create immersive educational experiences. At the same time the use of artificial intelligence helped to personalize learning and adaptive educational programs.

2. The interdisciplinary approach favoured to combining science, technology, engineering, art, and math into a unified curriculum to develop integrated thinking. In its turn it boosted project-based learning where students solve real-life problems that require interdisciplinary collaboration.

3. The hybrid and distance learning models facilitated to expanding online courses and blended learning opportunities to reach a wider audience and adapt to today's environment.

4. The demand for the 21st century skills encouraged to focus on developing critical thinking, creativity, communication, and collaboration as well as learning through hands-on projects and experiential labs.

5. The inclusion and personalization contributed to creating educational programs that are tailored to each student and provide equal access to resources for all.

As we see new trends in STEAM education can be utilized to train police officers in the following ways:

– Immersive learning through VR/AR assists in creating realistic incident simulations where officers can practice tactical and tactical skills, decision making in stressful situations, and learn the psychological aspects of interacting with citizens.

– Interdisciplinary approach conduces to combining legal knowledge, technology, engineering, and even elements of the arts (e.g., communication and ethics) to form an integrated approach to solving non-routine problems. This approach helps officers develop critical thinking and the ability to analyze a situation from multiple perspectives.

– Using artificial intelligence enables to analyze scenarios, identify patterns in crime and predict possible threats. This helps police officers to navigate through large amounts of data more quickly and make informed decisions.

– Project-based learning makes for incorporating practical projects and case studies where police officers work in teams to solve real-life problems. This method promotes teamwork, creativity and interpersonal skills.

– Personalized learning in a form of adaptive learning platforms is used to tailor learning material to the individual needs of each officer. This helps to improve learning efficiency and allows gaps in knowledge to be closed more quickly.

These methods will not only help improve the professional skills of police officers, but will also prepare them for the modern challenges of rapidly evolving technology and a changing social environment.

English language learning as a part of STEAM education for police officers can be done by integrating professional content and specialized vocabulary into language classes. For example:

– Integrated courses: Create English language courses where materials are organized around STEAM topics and police practices. These could be lessons on describing technology (e.g. VR/AR for training), legal aspects, or data analysis, where English serves as a tool to explore these topics.

– Project-based learning: Develop projects where police officers work on real cases and discuss them in English. For example, simulations of situations where information needs to be analyzed, decisions made and reports made in English.

– Use of multimedia: Include videos, articles and podcasts in English that relate to modern technology, analytics and law enforcement. This will not only help improve language skills, but also expand STEAM knowledge.

– Interactive simulators and simulations: Use VR/AR training programs where instructions and feedback are provided in English, allowing officers to simultaneously improve technology skills and language proficiency.

Thus, integrating the STEAM approach into English language teaching not only makes the process more practical and interesting, but also helps officers gain the necessary skills to function in today's technologically saturated world.

To sum it up, it should be said that these methods will not only help improve the professional skills of police officers, but will also prepare them for the modern challenges of rapidly evolving technology and a changing social environment.

References:

1. Marín-Marín, J.-A., A.-J. Moreno-Guerrero, P. Dúo-Terrón, and J. López-Belmonte. 2021. STEAM in education: A bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education* 8 (1): 1–21. URL: https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x.

2. Martín-Páez, T., D. Aguilera, F.J. Perales-Palacios, and J.M. Vílchez-González. 2019. What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education* 103 (4): 799–822. URL: https://doi.org/10.1002/sce.21522.

3. Takeuchi, M.A., P. Sengupta, M.-C. Shanahan, J.D. Adams, and M. Hachem. 2020. Transdisciplinarity in STEM education: A critical review. *Studies in Science Education* 56 (2): 213–253. URL: https://doi.org/10.1080/03057267.2020.1755802.

4. Yoh, T. et al. 2021. STREAM: A new paradigm for STEM education. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 22 (1). URL: https://doi.org/10.1002/rev3.3162.

Нечипоренко Марина
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ STEM-ОСВІТИ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

На сучасному етапі розвитку суспільства бурхливий і безперервний потік інформаційно-технічного прогресу є невід'ємною частиною нашого життя. Результатом цього стає перебування людини в умовах постійної конкуренції. XXI століття, в якому різні науки тісно взаємодіють між собою, знаменується важливими відкриттями і створенням нових конструктивних технологій. Таким чином формується потреба у переоцінці стану освіти та прийомів різновекторного бачення модернізації моделі навчання [2, с. 9].

Успішність людини XXI століття повністю залежить від її особистісних і професійних якостей, найважливіші з яких – критичне та творче мислення, стресостійкість, уміння проявляти власний потенціал [3, с. 74]. Усе це вказує на необхідність підвищення якості освіти.

Когнітивна спрямованість модернізації освітнього процесу – впровадження STEM-освіти, мета якої – дати можливість здобувачам застосовувати набуті знання в реальному житті, активізувати когнітивну гнучкість, розвивати критичне та творче мислення.

Основою STEM-навчання є інтегровані заняття, сутність яких полягає у встановленні міжпредметних зв'язків, що допомагають сформувати в здобувачів вищої освіти системний та цілісний світогляд, актуалізувати інтелектуальну діяльність та зацікавленість до питань, що обговорюються на занятті [1, с. 25].

Інтегроване навчання націлене на застосування різноманітних методик викладання, що значно підвищують рівень сприймання викладеного матеріалу в студентів. Не виключенням є і заняття англійської мови. Однією з основних переваг таких занять є підвищення рівня мотивації до вивчення іноземної мови в здобувачів.

Так, сторітелінг є важливим методом під час вивчення англійської мови. Цей метод дозволяє здобувачам встановити особливий психологічний зв'язок між емоціями, що виникають під час їхніх дій, і необхідним змістом навчання (лексикою, граматикою) на їхньому рівні, допомагаючи їм краще запам'ятовувати матеріал. Викладач просто дає основу для виконання дій і пропонує окремі епізоди. Тематика сюжету надзвичайно різноманітна. Натомість студенти ставлять власні запитання та знаходять на них власні відповіді.

Написання власної історії передбачає вивчення способів генерування ідей, їх вибору та упорядкування, пошуку відповідних засобів їх вираження, а також адекватної оцінки написаного. Студенти можуть висловлювати своє бачення теми на папері, структурувати ідеї, узагальнюючи, аналізуючи поданий матеріал.

За допомогою цього методу здобувачі освіти починають розуміти структуру написання текстів, розширюють словниковий запас, покращують знання граматики англійської мови при цьому вони розширюють свій кругозір, активізують увагу та уяву, розвивають критичне та творче мислення.

Інший метод – це прослуховування подкастів. Подкасти – це аудіо та відеозаписи з живою мовою: діалогами, монологами, розповідями на різні теми [4]. Цей метод широко використовують у вивченні англійської мови в межах STEM-освіти. Прослуховування подкастів дає можливість краще розуміти англійську мову, особливо за різними тематиками, розвивати навички аудіювання, уміння контактувати з представниками інших країн, покращити вимову та навички говоріння.

Також, у процесі навчання використання подкастів сприяє всебічному розвитку особистості, розвитку умінь виокремлювати основну інформацію та логічну послідовність її викладу, робити припущення щодо перебігу подій, ситуацій, що допомагає удосконалювати уяву, формувати навички дослідницької роботи.

Застосування таких нових методів навчання дозволяє поглянути на процес вивчення англійської мови зовсім з іншого боку, а також опанувати психологічні механізми формування особистості. Усе це відіграє ключову роль у покращенні знань, умінь та навичок. Застосування STEM-освіти у викладанні англійської мови має перспективний напрям інтеграції, що сприяє активізації мовних умінь і навичок. Критичне та креативне мислення, самоорганізація та незалежність – найважливіші характеристики XXI століття.

Список джерел:

1. Воробйова І. Міжпредметні зв'язки у контексті поглиблення соціокультурного компонента навчання іноземних мов. *Іноземні мови в навчальних закладах*. 2008. Вип. 1 (29). С. 36.
2. Дніпров О. Концептуальні засади розвитку освіти України. *Вища школа*. 2014. № 7. С. 7–12.
3. Красновицький М., Бєлкіна О. Проблеми виховання критичного мислення учнів у контексті теорії і практики американської школи. *Рідна школа*. 2003. № 2. С.73–76.
4. Словник іншомовних слів. [Електронний ресурс]. URL: https://www.jnsm.com.ua/ures/book/index.shtml?16601

Озарчук Ірина
Національний університет водного господарства та природокористування

ПЕДАГОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Сучасна освіта потребує нових підходів до навчання, що сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів. Сьогодні, в умовах глобалізації, знання іноземних мов є важливим елементом професійної компетентності. Тому на даний час однією з найбільш актуальніших проблем педагогіки є активізація пізнавальної діяльності студентів під час навчання іноземної мови. У процесі навчання іноземної мови велика увага зосереджується на бажанні студентів бути мотивованими. Успішна мотивація студента підвищує його інтерес до вивчення іноземної мови, допомагає йому ставити пріоритети та концентруватися на своєму мисленні.

Для ефективного навчання іноземних мов необхідно використовувати стратегії, що сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів.

Вивчення іноземних мов вимагає особливої уваги до методів і стратегій, які підвищують мотивацію та зацікавленість студентів у процесі навчання. Ефективні педагогічні стратегії дозволяють не лише полегшити засвоєння матеріалу, а й сприяють формуванню критичного мислення та комунікативних навичок[1]. У контексті глобалізації та цифровізації освіти особливого значення набувають методи, що

забезпечують інтеграцію іноземної мови в реальні життєві та професійні ситуації.

1. Використання інтерактивних методів навчання

Інтерактивні методи сприяють активному залученню студентів у навчальний процес, роблять його більш динамічним і продуктивним. До таких методів належать: дискусії та дебати – допомагають студентам розвивати мовленнєві навички та критичне мислення, стимулюють вміння аргументовано висловлювати думку. Метод кейс-стаді – сприяє аналізу реальних ситуацій, що мотивує студентів до активного використання іноземної мови. Проєктне навчання – залучає студентів до самостійної роботи над темами, що сприяє розвитку дослідницьких навичок та вміння працювати в команді. Парне та групове навчання – дозволяє студентам співпрацювати, обмінюватися думками та покращувати свої комунікативні навички. Метод мозкового штурму – сприяє генерації ідей, креативному мисленню та швидкому пошуку рішень у складних ситуаціях.

2. Використання цифрових технологій

Інноваційні технології значно розширюють можливості навчання іноземних мов. До найбільш ефективних інструментів належать: онлайн-платформи (Duolingo, Quizlet, Memrise) для самостійного вивчення лексики та граматики. Мультимедійні матеріали (відео, подкасти, інтерактивні вправи), що роблять навчання більш цікавим та сприяють кращому засвоєнню інформації. Віртуальні комунікації – участь у міжнародних проєктах, відеоконференціях, спільних форумах та чатах з носіями мови. Дистанційне навчання та змішані форми навчання – поєднання традиційних методів з використанням онлайн-інструментів.

3. Гейміфікація у навчанні

Застосування ігрових елементів підвищує мотивацію студентів і сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Основні методи гейміфікації: навчальні квести – студенти виконують завдання в ігровій формі, отримуючи винагороди за успішне проходження. Система балів і рейтингів – створює конкурентне середовище, що стимулює активне навчання. Рольові ігри – дають можливість використовувати іноземну мову в реальних комунікативних ситуаціях. Використання додатків з елементами гри – платформи на зразок Kahoot, Quizizz, що допомагають урізноманітнити навчальний процес.

4. Індивідуалізація та диференціація навчання

Різний рівень підготовки студентів вимагає диференційованого підходу до навчання. Викладачі можуть використовувати: індивідуальні траєкторії навчання – адаптація завдань відповідно до рівня знань студента. Змішане навчання – поєднання традиційних та онлайн-методів, що дає змогу студентам працювати у власному темпі. Наставництво та тьюторство – підтримка слабших студентів більш досвідченими однокурсниками або викладачами. Методи адаптивного навчання – інтеграція штучного інтелекту для персоналізації навчального процесу.

5. Використання міждисциплінарного підходу

Сучасна освіта вимагає не лише знання іноземної мови, а й уміння інтегрувати її у професійне середовище. Використання міждисциплінарного підходу включає: англомовні курси з професійних дисциплін – дозволяють студентам опановувати спеціальні знання іноземною мовою. Міжнародні освітні проєкти – участь у програмах обміну, спільні наукові дослідження. Створення мультимовного середовища в навчальному закладі – проведення заходів, дискусій, конференцій іноземною мовою[2].

Таким чином активізація пізнавальної діяльності студентів під час вивчення іноземних мов вимагає комплексного підходу, що включає використання інтерактивних методів, цифрових технологій, гейміфікації, індивідуалізації навчального процесу та міждисциплінарного підходу. Впровадження цих стратегій сприяє не лише ефективному засвоєнню мови, а й формуванню комунікативних навичок, критичного мислення та міжкультурної компетенції студентів. Постійне вдосконалення педагогічних стратегій є запорукою успішного навчального процесу та підготовки студентів до професійної діяльності в умовах сучасного світу[3].

Список джерел:

1. Осова О. О. Рольова гра як метод активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на заняттях з іноземної мови [Електронний ресурс]. URL: http://visnyk.com.ua/stattya/2046-rolova-gra-jakmetod-aktivizatsiyi-navchalno-piznavalnoyi-dijalnosti-studentiv-na-zanjattjah-zinozemnoyi-movi.html.

2. Пиндик О. Г. Педагогічні умови розвитку пізнавальної активності студентів вищих навчальних закладів економічного профілю (на матеріалі вивчення іноземної мови): автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.09 / Пиндик Олена Георгіївна. Київ, 2003. 21 с.

3. Харжевська О. М., Рудоман О. А. Дослідження пізнавальної діяльності студентів при вивченні іноземної мови в умовах змішаного навчання. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: педагогіка (електронне видання). 2020. С. 227–243.

Руснак Тетяна
Чернівецький професійний ліцей сфери послуг

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEAM-ОСВІТИ

Сучасна освіта стрімко трансформується, щоб відповідати викликам XXI століття. Одним із провідних підходів у цій трансформації є STEAM-освіта - інноваційна модель навчання, що поєднує **науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics)**. У цьому контексті викладання фізики та астрономії набуває нового значення - не лише як академічних дисциплін, а як інструментів для формування цілісного світогляду, критичного мислення та креативності.

Фізика та астрономія як основа наукового мислення

Фізика і астрономія - це науки, що відкривають здобувачам освіти фундаментальні закони природи та структуру Всесвіту. Вивчення цих дисциплін у межах STEAM дозволяє:

✓ інтегрувати теоретичні знання з практичним досвідом через проєктну діяльність;

✓ використовувати цифрові симуляції, моделювання та віртуальні лабораторії;

✓ залучати мистецькі підходи - наприклад, візуалізацію фізичних процесів, створення моделей планетарних систем, STEAM- анімації.

Сучасні методи та технології

У контексті STEAM-освіти традиційні підходи до викладання фізики та астрономії поступаються місцем інноваційним методикам, які поєднують наукові знання з практикою, творчістю та міжпредметною інтеграцією. Ось конкретні приклади методів та інструментів, які варто впроваджувати і які я впроваджую під час викладання уроків:

1. *Проєктно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning)*

Мої здобувачі освіти працюють над реальними або наближеними до реальності завданнями: створення моделі телескопа; побудова

сонячного годинника; дослідження ходу променів в лінзах, призмі; збір настільної моделі Тесли.

2. *Цифрові лабораторії та симулятори*

Сучасні платформи надають змогу проводити експерименти у віртуальному середовищі: PhET Interactive Simulations (від університету Колорадо); Algodoo – симуляція фізичних явищ у 2D; Stellarium - віртуальний планетарій для вивчення зоряного неба.

3. *Доповнена та віртуальна реальність (AR/VR): VR-екскурсії* космосом; AR-зображення моделей планет або атомів прямо в кабінеті; інтерактивні освітні додатки, що оживляють фізичні формули.

4. *Інтеграція мистецтва (А в STEAM):* створення постерів, презентацій, інфографіки про закони фізики; музичне оформлення тем про коливання хвилі; відеоекспериментиабо створення навчальних фільмів із використанням спецефектів.

5. *Міжпредметні STEAM-проєкти*

«Світ електрики»: інтеграція фізики, математики, біології, хімії, інформатики та історії. Даний проект був розроблений під впливом «Блекаутів» у 2024 році. В рамках проекту здобувачі освіти отримали необхідну кількість енергії для зарядження телефону з квашених огірків та лимонів, яблук та картоплі.

«В гостях у ОПТИКИ»: інтеграція фізики, математики, спец предметів професійного спрямування, біології, інформатики та історії, виробничого навчання(технології);

Формувати Soft Skills - навички співпраці, презентації результатів, творчого підходу до вирішення проблем.

STEAM-освіта відкриває нові горизонти для викладання фізики та астрономії. Це шлях до більш глибокого розуміння світу, формування дослідницьких навичок та підготовки здобувачів освіти до викликів майбутнього. Тільки об’єднавши науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, ми зможемо зробити навчання дійсно захопливим, змістовним і життєво наближеним.

Список джерел:

1. Меррін Коул (Merryn Cole), Шеріл Коен (Cheryl Cohen), Дженніфер Вільгельм (Jennifer Wilhelm), Ребекка Лінделл (Rebecca Lindell): «Spatial thinking in astronomy education research» link.aps.org+1Physical Review Journals+1

2. Ян Ма (Yiran Ma), Кевін Волш (Kevin Walsh): «Unleashing the power of STEAM» Resilient Educator+7OUP Academic+7ResearchGate+7

3. Джон Хауптман (John Hauptman): «Humanizing Science through STEAM Challenges» OUP Academic+2Центр відкритої освіти+2 ResearchGate+2

Буркут Божена
Чернівецький фаховий коледж технологій та дизайну

ВИКОРИСТАННЯ STEM ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ

STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) є сучасним підходом до навчання, який спрямований на розвиток критичного мислення, практичних навичок та інтеграції науки з технологіями. У фахових коледжах, особливо в напрямках технологій та дизайну, застосування STEM-методик дозволяє зробити навчальний процес більш інтерактивним, практично орієнтованим та ефективним. Викладання хімії вимагає не лише засвоєння теоретичних знань, а й практичного розуміння процесів, що відбуваються на молекулярному рівні. Використання сучасних технологій, таких як інтерактивна дошка, графічний планшет, мобільне навчання та анімовані віртуальні експерименти, допомагає зробити вивчення хімії цікавим та доступним.

Інтерактивна дошка у викладанні хімії. Інтерактивна дошка є потужним інструментом у навчальному процесі, який дає змогу демонструвати віртуальні експерименти у форматі SWF. Це особливо корисно у випадках, коли проведення певних хімічних дослідів у реальних умовах є небезпечним або складним. За допомогою стілуса можна виділяти важливі фрагменти тексту, керувати відеоматеріалами, здійснювати інтерактивні вікторини та тестування, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Графічний планшет у дистанційному та аудиторному навчанні. Під час дистанційного або мобільного навчання графічний планшет дозволяє викладачу зображати хімічні формули, рівняння реакцій, масштабувати та переміщувати їх. Це зручно як у віртуальних класах, так і в аудиторіях, де планшет може замінювати стілус інтерактивної дошки. Завдяки цьому студенти отримують чітке та наочне пояснення навчального матеріалу.

Мобільне навчання та онлайн-ресурси. STEM-методи передбачають активне використання мобільних технологій. Онлайн-платформи, мобільні додатки для розв’язування хімічних задач, віртуальні лабораторії та відеоуроки дозволяють студентам працювати

з матеріалом у будь-який час та з будь-якого місця. Це підвищує їхню мотивацію та самостійність у навчанні.

Інтерактивні анімовані досліди. Анімовані хімічні експерименти допомагають студентам зрозуміти складні процеси, які неможливо побачити неозброєним оком. Наприклад, демонстрація молекулярного руху, механізму каталізу або перебігу окисно-відновних реакцій у віртуальному форматі дає змогу легше сприймати абстрактні поняття.

Онлайн-тести та вікторини. Використання інтерактивних вікторин сприяє активному залученню студентів до навчального процесу. Завдяки тестам з миттєвим зворотним зв'язком студенти можуть одразу оцінити свої знання та виправити помилки, що значно покращує засвоєння матеріалу.

Демонстраційні досліди в аудиторії. Попри всі переваги цифрових технологій, реальні хімічні досліди залишаються важливою частиною навчання. Наприклад, реакції карбонатів з кислотами, зміна кольорів хімічних індикаторів, випадання осадів – це ті явища, які студенти можуть безпосередньо спостерігати та аналізувати. Поєднання практичних дослідів з цифровими технологіями дає максимальний ефект у навчанні.

STEM-освіта у викладанні хімії є надзвичайно ефективною, оскільки поєднує теоретичні знання з практичними навичками та використанням сучасних технологій. Інтерактивні дошки, графічні планшети, мобільне навчання та демонстраційні експерименти створюють умови для глибшого розуміння хімічних процесів та підвищують мотивацію студентів до навчання. Таким чином, впровадження STEM у викладання хімії сприяє розвитку аналітичного мислення, творчості та інноваційного підходу до вирішення наукових завдань.

Список джерел:

1. Василенко О. М. (2019). Використання STEM-технологій у навчанні хімії. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. Серія: Педагогічні науки, (1), 12–18.

2. Бондар М. В., Когут І. Т. (2018). Формування ключових компетентностей учнів у процесі STEM-навчання хімії. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. Серія: Педагогіка, (45), 23–27.

3. Ковальчук Г. В. (2016). Інтеграція STEM-освіти в навчально-виховний процес з хімії. *Збірник наукових праць Кам'янець-*

Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, (22), 112–115.

4. Титаренко Н. В. (2018). STEM-освіта як засіб формування дослідницьких компетентностей учнів на уроках хімії. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, (19(26)), 123–127.

5. Чижевський Б. Г. (2020). Концептуальні основи прийняття управлінських рішень стосовно розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 75(1), 222–229.

Іванов Максим
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВКУ ІНЖЕНЕРІВ ГІРНИЧОГО ПРОФІЛЮ: ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ, ПОЛЬЩІ ТА КАНАДИ

У сучасних умовах трансформації інженерної освіти особливої уваги набуває інтеграція STEAM-підходів (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика) до підготовки фахівців у гірничій галузі. Це пояснюється потребою у фахівцях, які здатні не лише володіти глибокими технічними знаннями, а й мислити критично, працювати у міждисциплінарному середовищі та оперативно адаптуватися до викликів цифрової економіки, сталого розвитку та екологічної відповідальності.

Досвід Німеччини: симбіоз інженерії, технологій та віртуальної реальності.

У Німеччині впровадження STEAM-освіти в гірничу підготовку реалізується на базі провідних технічних університетів, зокрема RWTH Aachen та TU Bergakademie Freiberg. Тут активно застосовують віртуальні симулятори, доповнену реальність та 3D-моделювання для вивчення підземних і відкритих гірничих розробок. Наприклад, у RWTH Aachen University використовуються VR-моделі шахт, які дозволяють студентам безпечно досліджувати технологічні процеси, тренуватися в ситуаціях аварій, вивчати логістику видобутку. Такий

підхід дозволяє не лише ефективніше засвоювати матеріал, а й розвивати просторове мислення та інженерну інтуїцію.

Крім того, студенти долучаються до міждисциплінарних дослідницьких проєктів, де окрім інженерних завдань розглядають також екологічні, соціальні та управлінські аспекти гірничої справи. Це вимагає не лише технічних, але й «м'яких» навичок (soft skills): командної роботи, креативності, комунікації, що повністю відповідає концепції STEAM.

Польща: орієнтація на прикладні навички та цифрові технології

AGH University of Science and Technology (Краків) – лідер гірничої освіти у Польщі – активно інтегрує STEAM-елементи через проєктну діяльність, цифрові лабораторії та співпрацю з промисловістю. У навчальний процес включено реальне інженерне програмне забезпечення (Surpac, AutoCAD Civil 3D, Minex), яке використовують у міжнародній практиці. Це забезпечує високу адаптивність випускників до вимог сучасного ринку праці.

Окремо варто згадати про інноваційні студентські конкурси, хакатони та польові школи, де студенти реалізують проєкти на стику гірництва, IT, екології й автоматизації. Такі ініціативи розвивають як технічні, так і управлінські навички, сприяють формуванню практико-орієнтованого стилю мислення.

Канада: фокус на сталому розвитку, міждисциплінарності та інклюзивності

У Канаді підготовка гірничих інженерів ведеться в тісному зв'язку з глобальними трендами сталого розвитку, екологічної етики та інновацій. В університетах University of British Columbia та Queen's University діють програми, в яких інтегруються знання з геоекології, хімії, машинобудування та соціології. Велика увага приділяється також соціальним аспектам гірничої справи, таким як вплив на корінні народи, громади, природу.

Студенти проходять підготовку за моделлю «problem-based learning», де через реальні кейси вивчають складні проблеми: рекультивацію кар'єрів, моніторинг підземних вод, оцінку ризиків. Це забезпечує не лише міждисциплінарну підготовку, але й розвиток системного мислення, здатності працювати в міжнародному середовищі.

Досвід Німеччини, Польщі та Канади демонструє, що STEAM-освіта у гірничому інженерному напрямі – це не просто тренд, а

інструмент підготовки фахівців нового покоління. Впровадження таких підходів в українську систему освіти потребує:

– оновлення навчальних програм із залученням міждисциплінарних курсів;

– впровадження цифрових симуляторів і 3D-моделювання;

– активізації міжнародної академічної мобільності;

– співпраці з реальними виробництвами та промисловими партнерами.

Це дозволить підготувати конкурентоспроможних, мобільних та етично орієнтованих інженерів, здатних діяти в умовах сучасних технологічних і соціальних викликів.

Список джерел:

1. Kaufmann M., Schulz H. Integration of Virtual Reality in Mining Engineering Education at RWTH Aachen University. *Journal of Mining Science*. 2020. Vol. 56(3). Pp. 345–352.

2. Nowak A., Kowalski P. Practical Approaches to Mining Engineering Education at AGH University. *Mining Education Journal*. 2019. Vol. 45(2). Pp. 112–118.

3. Smith J., Lee R. Sustainable Mining Practices in Canadian Engineering Curricula. *Canadian Journal of Mining Education*. 2021. Vol. 12(1). Pp. 25–33.

4. Müller T., Becker S. Interdisciplinary Projects in Mining Education: A German Perspective. *European Mining Education Review*. 2018. Vol. 9(4). Pp. 210–217.

5. Johnson L., Martinez D. Incorporating Environmental Management into Mining Engineering Programs in Canada. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*. 2020. Vol. 11(2). Pp. 89–97.

Петрик Олена

Комунальна установа «Центр професійного розвитку педагогічних працівників»

STEM-ОСВІТА В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Кожне нове покоління відрізняється від попереднього, методи і засоби навчання також мають відповідати сучасному стану науки і техніки, бути актуальними, сучасними, ефективними та цікавими. Отже, використання сучасних технологій значно розширює можливості

сучасної освіти та системи освіти в цілому. У наш час здобувачі освіти опановують комп'ютер раніше, ніж вміють правильно читати та писати. Використання сучасних технологій у школі має потужний вплив на учнів. Особливих обертів набирає STEM-освіта.

І сьогодні сучасна освіта зосереджена на розвитку пізнавальних здібностей людини, підвищенні її здатності до навчання, засвоєння нових систем знань, розвитку та розширенні її творчого потенціалу. Водночас на вчителя покладається велика відповідальність. У цьому контексті від нього очікується пошук ефективних шляхів удосконалення навчальної програми та визначення найкращих методів і прийомів викладання.

STEM є одним з головних трендів освітньої політики багатьох розвинутих країн світу.

В Україні спостерігається підвищена зацікавленість до навчання за STEM-напрямами. Сьогодні STEM-підходи реалізуються в багатьох українських школах та позашкільних закладах [1, с. 16**]**.

Опанування компетенцій сучасних професій потребує різнобічної підготовки та набуття знань і вмінь із різних галузей природничих наук, технологій, інженерії і програмування, тобто тих напрямків, які охоплює STEM-освіта [2, с. 82].

У Концепції Нової української школи та Законі про освіту виокремлено ряд ключових компетентностей, серед яких особливе місце відводиться розвитку компетентностей, пов'язаних із STEM-освітою: математична грамотність, компетентності в галузі природничих наук і технологій, інформаційно-цифрова компетентність, уміння навчатися впродовж життя тощо [2, с. 82].

Теоретичні основи STEM-освіти висвітлено у працях педагогів та психологів. Актуальними питаннями розвитку STEM-освіти цікавилися науковці Н. Гончарова, Ю. Завалевський, О. Лозова, О. Стрижак, І. Чернецький та ін. Проблеми підготовки вчителя у системі STEM-освіти вивчали педагоги С. Кириленко, О. Кіян та ін.

У наукових та науково-практичних працях з'ясовується зміст та понятійна система впровадження STEM-освіти. Ознайомлення учнів зі STEM-професіями передбачає введення їх у світ нових понять і технологій, наприклад: інновація, STEM і STEAM-освіта, STEM-спеціальності, STEM-грамотність, креативна індустрія, нанотехнології, наукова грамотність, освітня робототехніка, проектна діяльність [3, с. 142].

STEM-освіта досліджується різнобічно: як педагогічна проблема; інноваційна технологія; трансформація освітньої галузі, інтегрований та проєктний підходи; інженерно-технічна освіта та як принцип навчання.

Упроваджуючи модель STEM в освітній процес, здобувачі освіти можуть розвинути такі STEM-компетентності:

– здатність піднімати питання;

– вміння формулювати дослідницькі проблеми та знаходити шляхи їх вирішення;

– уміння застосовувати знання в різноманітних ситуаціях і розуміти потенціал інших точок зору у вирішенні проблем;

– здатність творчо вирішувати проблеми;

– уміння застосовувати навички мислення на високому рівні.

Отже, основною особливістю STEM-освіти є інтегроване навчання застосування науково-технічних знань у реальному житті. Науково-методичні засади створення моделі STEM-освіти полягають у переході від традиційного навчання до інноваційного шляхом використання методів проектно-орієнтованого навчання [1, с. 20].

У контексті впровадження STEM-освіти в Україні зростає потреба у підготовці висококомпетентних, креативних та винахідливих учителів, які добре володіють предметами, готові підвищувати кваліфікацію, знайомі з функціонуванням освітньої системи закладів загальної середньої освіти та здатні створити умови для інтеграції прогресивних ідей та інноваційних технологій.

Список джерел:

1. Балик Н. Р. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. *Науковий огляд*. 2016. №1(22). С. 14-21.

2. Гайда В. Я. Ефективні прийоми STEM-навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 212. С. 81-85.

3. Гончарова Н. О. Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2015. № 7. С. 141-147.

Романяк Марія
Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж інформаційних технологій НУ «Львівська політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ STEAM-ОСВІТИ НА ЗАНЯТТЯХ БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

Сучасний світ швидко змінюється, і освіта має йти в ногу з часом. STEAM-освіта, що інтегрує науку, технології, інженерію та математику,

стає ключовим фактором успіху для майбутніх поколінь. У цій статті ми розглянемо, як можна ефективно використовувати елементи STEAM-освіти на заняттях біології та хімії, щоб зробити навчання цікавішим та кориснішим для студентів.

Актуальною на сьогодні є проблема формування самостійності студентів, спроможності отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати в практичній діяльності нові інформаційні технології. Використання елементів STEAM-освіти на заняттях біології та хімії сприяє розвитку ключових компетентностей студентів, необхідних для успішної кар'єри в науці та технологіях. Це дозволяє не лише засвоювати теоретичні знання, але й розвивати практичні навички, критичне мислення та творчість.

Для впровадження STEAM під час вивчення біології та хімії, я проводжу інтегровані заняття. Поєднання різних предметів допомагає студентам побачити взаємозв'язок між ними та зрозуміти, як знання з різних галузей можуть бути використані для вирішення реальних проблем. Наприклад, вивчаючи тему «Клітина» на занятті біології, можна інтегрувати знання з хімії про хімічний склад клітини, з фізики - про фізичні процеси в клітині, а також використати 3D-моделювання для кращого розуміння будови клітини.

Часто студенти працюють над проєктами, які їх цікавлять, та застосовують свої знання на практиці. Наприклад, проєкт «Дослідження якості води у нашому регіоні» може об'єднати знання з хімії (аналіз води), біології (вплив забруднення на живі організми) та технологій (використання датчиків для вимірювання показників води).

Віртуальні лабораторії, 3D-моделювання, робототехніка та інші сучасні технології роблять навчання більш наочним та цікавим. Наприклад, використання віртуальних лабораторій дозволяє студентам проводити експерименти, які неможливо здійснити в звичайній лабораторії.

Застосування ігрових технологій допомагають студентам засвоїти складні концепції у цікавій формі. Ігри-симулятори дозволяють моделювати реальні процеси та явища. Наприклад, студенти можуть грати в ігри, де вони керують екосистемами, вирощують віртуальні рослини або досліджують генетику. Інтерактивні ігри роблять навчання веселим та мотивуючим, а також допомагають здобувачам освіти закріпити знання.

Під час розв'язування прикладних задач студенти вчаться застосовувати свої знання для вирішення реальних проблем, що є

важливим для їхньої майбутньої професійної діяльності. Наприклад, на занятті хімії можна розв'язувати задачі, пов'язані з аналізом складу харчових продуктів або з розрахунком концентрації розчинів для використання в сільському господарстві.

Студенти можуть проводити цікаві досліди вдома, використовуючи підручні матеріали. Наприклад, дослідження впливу різних факторів на ріст рослин або вивчення процесу дифузії за допомогою харчових барвників. Участь у науково-дослідницьких проєктах сприяє розвитку їхніх дослідницьких навичок та інтересу до науки. Наприклад, дослідження впливу різних видів добрив на врожайність рослин або вивчення впливу забруднення повітря на здоров'я людини.

Використання STEAM-освіти на заняттях біології та хімії має ряд переваг, а саме:

- підвищення інтересу до навчання: STEAM-освіта робить навчання більш цікавим та захоплюючим.
- формування практичних навичок: студенти вчаться застосовувати свої знання на практиці.
- розвиток критичного мислення та креативності: студенти вчаться аналізувати інформацію, генерувати нові ідеї та знаходити нестандартні рішення.
- підготовка до майбутньої кар'єри: студенти отримують знання та навички, які є затребуваними на ринку праці.

Проєктна діяльність передбачає самостійне дослідження, аналіз інформації та пошук шляхів вирішення проблем. Важливо давати дітям зворотний зв'язок щодо їхньої роботи, хвалити за успіхи та допомагати виправити помилки.

Впровадження STEAM-технологій в освітній процес є важливим кроком на шляху до підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних вирішувати складні завдання та створювати інноваційні рішення. Подолання існуючих проблем та створення сприятливих умов для розвитку STEAM-освіти є запорукою успіху майбутнього покоління.

Список джерел:

1. Безіна О. В., Казакова Л. Л. Використання елементів STEM-технологій на уроках природничо-математичного циклу.URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/58197/

2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на

2017-2018 навчальний рік.(Лист ІЗМО № 21. 1/10-1470 від 13.07.17 року).

3. Наказ МОН України №188 від 29.02.2016 р. «Про створення робочої групи з питань впровадження STEM- освіти в Україні». URL: https://mon.gov.ua

4. Горбачова Ю. В. Використання елементів STEM-освіти на уроках біології і екології та хімії: методичні лайфхаки. URL: https://naurok.com.ua/vikoristannya-elementiv-stem-osviti-na-urokah-biologi-i-ekologi-ta-himi-metodichni-layfhaki-340442.html

Руска Анна, Старицька Ольга
Національна академія внутрішніх справ

ДО ПИТАННЯ ЗАПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ОСВІТА В УКРАЇНІ

Сучасний світ швидко змінюється, а разом з ним змінюються й вимоги до освіти. Традиційні методи навчання поступаються місцем інноваційним підходам, які готують учнів до реальних викликів майбутнього. Одним із таких підходів є STEAM-освіта, яка поєднує вивчення як природних процесів у всьому їх взаємозв'язку, так і на вивчення того, як технології трансформують навколишній світ людини для задоволення його різнобічних потреб. В Україні цей напрямок набуває все більшої популярності та стає важливою складовою освітнього простору [1].

STEAM-освіта базується на інтегрованому підході, що сприяє розвитку критичного мислення, креативності, комунікаційних та аналітичних навичок. Вона орієнтована не лише на отримання теоретичних знань, а й на їхнє практичне застосування через проєктну діяльність та дослідницьку роботу. Це дозволяє учням краще розуміти взаємозв'язок між різними дисциплінами та ефективніше вирішувати складні завдання.

Зокрема, до основних методів, що використовуються у впровадженні STEAM-освіти, можна віднести:

- проєктне навчання – виконання реальних завдань, що допомагають закріпити знання через практику;
- інтерактивні технології – використання робототехніки, 3D-моделювання, доповненої та віртуальної реальності;
- міждисциплінарний підхід – інтеграція різних предметів для вирішення спільних проблем;

- командна робота – формування навичок співпраці та комунікації [2].

Завдяки впровадженню методів STEAM-навчання діти навчаються через активне дослідження й пізнання, що стимулює їхню допитливість і творчий потенціал.

У впровадженні та популяризації STEM-освіти беруть участь різні суб'єкти, серед яких державні установи й організації, місцеві громади, підприємства, окремі навчальні заклади, громадські профспілки, професійні об'єднання та вчителі. Кожен із них обирає власну стратегію розвитку відповідно до загальної ситуації, інтересів і можливостей [3]. Варто також врахувати, що застосування методів STEAM-освіти сприяють підготовці та перекваліфікації педагогів, стимулюють їхній професійний розвиток і залучення до дослідницької діяльності. Адже успішне навчання та виховання дітей залежить від вчителів-наставників, які надихають, спрямовують та розширюють світогляд учнів.

Не дивлячись на те, що така концепція освіти для нашої держави є відносно новою, однак наявна освітня реформа передбачає створення сучасних навчальних просторів у школах, зокрема природничих класів і STEM-лабораторій, а також перепідготовку педагогів у закладах, оснащених 3D-технологіями та мультимедійним обладнанням [4].

Сучасна школа потребує нового підходу, оскільки традиційна предметна освіта поступово втрачає актуальність. Передача знань у звичній формі вже не є достатньою, адже учні можуть самостійно знаходити інформацію в Інтернеті. Водночас важливо, щоб саме в школі вони навчалися ефективно використовувати ці знання та застосовувати їх на практиці [5]. Відтак, з 2018 р. введено 12-річне навчання у школі, де з першого класу учні вивчають комп'ютерні технології та отримують не атестати з оцінками, а результати власної дослідницької діяльності.

Таким чином, можемо дійти висновку, що на сучасному етапі розвитку держави, шкільна освіта перебуває у процесі трансформації, нарізним каменем для якої є наближення теоретичних знань до практичної реалізації із застосуванням нових методів. Цілком логічним видається, що розвиток суспільства та технологій вимагає належних знань та умінь у майбутнього покоління, що відповідали б реаліям існування суспільства. Запровадження STEAM-освіти є новим напрямом розвитку освітньої траєкторії та оновленням можливостей прогресивного розвитку людства.

Список джерел:

1. Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington: NSTA Press.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. Науковий огляд. 2016. № 1(22). С. 14–21.
3. Патрикеєва О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. Інформаційний збірник для директорів школи та завідуючого дитячим садочком. 2016. № 17–18. С. 53–57.
4. Національний центр «Мала академія наук України». Методичні рекомендації з впровадження STEM-освіти. Київ, 2020.
5. STEAM-програми. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/programi-stem/.

Тропіна Марія
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА В УМОВАХ ВІЙНИ: STEAM-ПІДХІД ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ

В умовах повномасштабної війни в Україні особливої актуальності набуває трансформація *підходів* до підготовки фахівців, здатних адаптуватися до викликів сьогодення та брати активну участь у відновленні інфраструктури, освітнього простору та промислових об’єктів. У цьому контексті графічна підготовка, інтегрована в STEAM-підхід, розглядається як важливий інструмент формування інтелектуального капіталу та міждисциплінарної компетентності населення [2;3].

З огляду на значну кількість пошкоджених об’єктів соціальної та інженерної інфраструктури, зростає потреба у фахівцях, що володіють не лише технічними навичками, а й графічними, дизайнерськими та інженерно-проєктними компетентностями [1]. В умовах сучасної освітньої парадигми інтеграція STEAM-компонентів у графічну підготовку відкриває нові можливості для формування адаптивного освітнього середовища.

Метою дослідження є визначення ролі та потенціалу STEAM-підходу в графічній підготовці населення в умовах воєнного та післявоєнного періодів, а також розроблення практичних напрямів

інтеграції STEAM-компонентів у формальну, неформальну та інформальну освіту. Результати представлено в Таблиці 1.

Таблиця 1

Теоретичні та практичні засади STEAM-інтеграції у графічну підготовку

Освітня складова STEAM у графічному контексті	
Science (Наука)	Використання фізико-математичних знань для створення конструкцій, розуміння ергономічних параметрів та оптичних властивостей у візуалізації.
Technology (Технології)	Активне застосування графічних програмних засобів (AutoCAD, SketchUp, Tinkercad, CorelDRAW, Blender) для проєктування реконструкції; VR/AR-технологій для візуалізації проєктів та створення інтерактивних архітектурних макетів; 3D-друк.
Engineering (Інженерія)	Розвиток просторового мислення, створення технічних креслень і прототипів, параметричне та алгоритмічне моделювання (Revit, Rhino, Grasshopper).
Arts (Мистецтво)	Формування естетичного мислення, колористики, композиційної грамотності; цифрове відтворення об’єктів культурної спадщини, дизайн адаптивних, естетичних, терапевтичних, біофільних просторів для внутрішньо переміщених осіб.
Mathematics (Математика)	Розрахунок стійких конструкцій, масштабування, геометричне мислення, аналітика для планування міських просторів.
Прикладні аспекти:	
Проєктування схем евакуації, укриттів, модульних споруд;	
Візуалізація об'єктів реконструкції	
Розробка дизайну освітніх кластерів, що поєднують естетику, функціональність і психологічний комфорт.	

Враховуючи потребу у перенавченні (reskilling) та підвищенні кваліфікації (upskilling) широких верств населення, особливо внутрішньо переміщених осіб, ветеранів та представників постраждалих громад, важливо впроваджувати гнучкі освітні моделі:

онлайн-курси з графічного проєктування; менторські програми в співпраці з підприємствами; воркшопи на базі освітніх хабів; інтенсиви та практикуми у співпраці з органами місцевого самоврядування та міжнародними партнерами [5].

Інноваційно-освітні кластери виступають платформами, які об'єднують зусилля освітніх закладів, бізнесу, громади та органів влади [4]. Саме ці кластери здатні забезпечити ефективну реалізацію STEAM-підходу в графічній підготовці, зокрема через створення матеріально-технічної бази, координацію міждисциплінарних освітніх програм, доступ до сучасних цифрових технологій, забезпечення реальної практичної діяльності (пілотні проєкти з реконструкції) [6;7].

Інтеграція STEAM-підходу у графічну підготовку є стратегічно важливим напрямом у системі освітньої та економічної відбудови України. Така інтеграція сприяє формуванню нової генерації фахівців, здатних до самореалізації, креативного вирішення завдань та активної участі у проєктах реконструкції. У післявоєнний період графічна підготовка через STEAM-освіту має стати пріоритетним інструментом відновлення, єднання і сталого розвитку. Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці адаптивних методик, пілотуванні освітніх програм і впровадженні ефективних механізмів міжгалузевої взаємодії.

Список джерел:

1. Голіяд І., Тропіна М. Формування графічної компетентності в контексті інноваційного освітнього кластеру. Наукові записки Малої академії наук України. 2024 № 3 (31), С.3–12. DOI: https://doi.org/10.51707/2618-0529-2024-31-01

2. Ростока М. Л., Кравченко Ю. А. (2025). STEM-концепти цифрової трансформації освіти: аналітичне узагальнення . *Імідж сучасного педагога*, (1(220), 5–11. URL: https://doi.org/10.33272/2522-9729-2025-1(220)-5-11

3. Савченко І., Тропіна М. STEAM-освіта як каталізатор відбудови та технологічного зростання України. Матеріали науково-практичного онлайн-семінару «Обдарованість: методи діагностики та шляхи розвитку». 2024. Київ. *Інститут обдарованої дитини НАПН України*. С. 584–589. URI: https://iod.gov.ua/content/events/60/naukovo-praktichniy-onlayn-seminar-obdarovanist--metodi-diagnostiki-ta-shlyahi-rozvitku_publications.pdf?1718435028.5944

4. Скиба Микола. Трикутник успіху України: школа, наука, інноваційне виробництво. Матеріали Українського інституту

майбутнього. 2023. URI: https://weukraine.tv/blog/trikutnik-uspikhu-ukrajini-shkola-nauka-innovatsijne-virobnitstvo/

5. Сліпчишин Л., Голіяд І., Якимович Т., Дубовик О., Тропіна М. Повоєнна модернізація освіти: цифрове освітнє середовище як ключовий елемент інноваційно-освітнього кластеру. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. 2024. Вип. 2(12). С. 56-67. DOI: https://doi.org/10.31499/2706-6258.2(12).2024.315010

6. Dubovyk O., Kolisnyk-Humeniuk J., Holiiad I. Multi-level system of training and formation of professional education teachers of a new type: global experience. Culturology, upbringing and education as components of pedagogical and philological activity: collective monograph. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch. 2024. Pp. 241-283. URI: https://isg-konf.com/culturology-upbringing-and-education-as-components-of-pedagogical-and-philological-activity/

7. Slipchyshyn L., Dynk V. Multi-level training of future teachers in the dual form of training. Culturology, upbringing and education as components of pedagogical and philological activity. 2024. Pp. 321-352 DOI:10.46299/ISG.2024.MONO.PED.4.11.3

Северина Любов

Комунальний заклад «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД У STEAM-НАВЧАННІ: ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Міждисциплінарний підхід у STEAM-навчанні є ключовим фактором у підготовці учнів до розв'язання складних проблем сучасного світу. Об'єднання науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики створює інтегровану освітню модель, яка сприяє розвитку критичного мислення, креативності, комунікаційних навичок та командної роботи [1, 53]. Такий підхід дозволяє виходити за межі традиційного предметно-орієнтованого викладання та формує у здобувачів освіти здатність до системного аналізу та інноваційного мислення.

Світова практика демонструє, що ефективне STEAM-навчання ґрунтується на проблемно-орієнтованому навчанні, методі проєктів,

методиці дизайн-мислення та гейміфікації, використанні інтерактивних цифрових технологій.

Проблемно-орієнтоване навчання дозволяє здобувачам освіти працювати над реальними викликами, які потребують міждисциплінарного підходу. Ця методика базується на тому, що учні спільно аналізують проблему, висувають гіпотези, планують дослідження, збирають дані, тестують рішення та презентують свої висновки. Наприклад, у рамках вивчення урбаністики учні можуть розробити «розумне місто», використовуючи архітектурне моделювання, інженерні підходи до енергозбереження, математичні розрахунки транспортної системи та інтеграцію цифрових технологій.

Використання проєктного підходу для реалізації STEAM-освіти є одним з найперспективніших. Проєктна діяльність дає змогу інтегрувати сукупність знань здобувачів освіти з різних предметів при розв'язанні однієї навчальної задачі. При цьому учні формують нові ідеї та ключові компетентності, зокрема інформаційні, соціальні, полікультурні [2, 11]. Наприклад, під час розробки екологічного стартапу учні можуть використовувати знання з біології та хімії для аналізу стану довкілля, застосовувати математичне моделювання для прогнозування наслідків забруднення, програмувати системи моніторингу якості повітря та води, застосовувати технології 3D-друку для створення фільтрів очищення, розробляти інфографіку для представлення результатів.

Методика дизайн-мислення у STEAM-освіті сприяє розвитку креативного та інженерного підходу до розв'язання завдань. Вона передбачає емпатію (розуміння потреб користувачів), формулювання проблеми, генерацію ідей, створення прототипів та тестування. Здобувачі освіти працюють над власними інноваційними рішеннями, що охоплюють різні аспекти STEAM, розробляючи технологічні стартапи та проєкти.

Ефективність міждисциплінарного підходу у STEAM-навчанні також значною мірою залежить від гейміфікації навчального процесу. Використання освітніх ігор, симуляційних платформ та інтерактивних лабораторій сприяє підвищенню залученості учнів, покращенню мотивації та формуванню практичних навичок у форматі досліджень та експериментів.

Важливим напрямом міждисциплінарного STEAM-навчання є використання інтерактивних цифрових технологій [3, 11].

Використання віртуальної та доповненої реальності дозволяє учням візуалізувати складні наукові процеси, проводити експерименти у віртуальному середовищі та моделювати явища, які неможливо відтворити у звичайних лабораторіях. Інтеграція робототехніки та програмування сприяє розумінню принципів автоматизації, формуванню алгоритмічного мислення та навичок системного аналізу. Технологія 3D-друку дає змогу здобувачам освіти створювати власні наукові моделі, прототипи механізмів або архітектурні проєкти. Застосування мистецьких методів підсилює креативність та візуалізацію наукових концепцій.

Отже, міждисциплінарний підхід у STEAM-навчанні є ключовим елементом сучасної освіти, що сприяє формуванню комплексного бачення реальних проблем і розвитку компетентностей, необхідних для успішної діяльності в науково-технічних та інженерних сферах. Інтеграція науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики дозволяє забезпечити більш глибоке розуміння міждисциплінарних зв'язків та підвищити ефективність освітнього процесу.

Попри значний потенціал міждисциплінарного STEAM-навчання, його ефективне впровадження потребує оновлення освітніх програм, підготовки педагогів до роботи з інтегрованими курсами та розширення доступу до сучасних інноваційних технологій. Створення відкритих ресурсів, розвиток освітніх платформ і впровадження практико-орієнтованих підходів дозволять сформувати екосистему навчання, що відповідає вимогам сучасного суспільства.

Подальший розвиток міждисциплінарного STEAM-навчання сприятиме підготовці нового покоління спеціалістів, здатних працювати в умовах швидкого науково-технологічного прогресу, розв'язувати складні міждисциплінарні завдання та впроваджувати інноваційні рішення в різних галузях науки та промисловості.

Список джерел:

1. Т. Шарова, С. Шаров, Б. Кремінський. Освітні ресурси для організації STEAM-навчання. *Молодь і ринок.* 2023. № 3 (211). С. 52-56.

2. Андрієвська В.М. Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у початковій школі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота».* 2017. № 2 (41). С. 11-14.

3. Найдюк І.С., Козарь О.П., Рейс Т.Т. Роль інтерактивних методів навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності.

Академічні візії. 2023. .№ 23. С. 1-13. URL: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/582 (дата звернення: 15.03.2025).

Тітова Любов, Ямковенко Владислав
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ

Сучасний світ – це світ візуальної інформації. Ми щодня стикаємося з графікою в усіх її проявах: від рекламних банерів до складної інфографіки, від кінофільмів до відеоігор. Успіх у багатьох сферах діяльності, від мистецтва до науки, від бізнесу до інженерії, залежить від уміння ефективно працювати з графічними об'єктами. Тому, в нинішніх умовах, розвиток графічної компетентності учнів є не просто бажаним, а й необхідним. У цьому контексті STEAM-освіта, з її міждисциплінарним підходом та фокусом на практичне застосування знань, є потужним інструментом для формування цих життєво важливих навичок.

Графічна компетентність – це не просто володіння навичками роботи з набором графічних інструментів, це інтегрована здатність особистості, що охоплює широкий спектр знань, умінь та навичок, необхідних для ефективної роботи з візуальною інформацією [1]. За словами Л. Хоменко, графічна компетентність учня є багатогранним поняттям, яке включає вміння будувати, аналізувати та використовувати графічні елементи, а також створювати візуальні моделі об'єктів, процесів та явищ [3]. На нашу думку, найбільш ефективно процес формування графічної компетентності учня можна зреалізувати у навчанні інформатики. Проте для того, щоб знання, вміння та навички, отримані на уроках інформатики, були по-справжньому корисними їх слід інтегрувати й з іншими галузями знань. Саме тому STEAM-освіта у цьому ключі є інструментом для досягнення бажаного результату.

Наприклад, для формування графічної компетентності доцільно використати такі STEAM-проєкти:

1. «Створення інтерактивної 3D-моделі історичної пам'ятки». Проведення такого проєкту є доцільним при вивченні вибіркового модуля «Тривимірне моделювання» у курсі інформатики 10-11 класу за рівнем «Стандарт», де учні більш детально знайомляться з 3D-графікою

та освоюють навички створення тривимірних моделей у спеціальних середовищах, на кшталт Blender, Tinkercad, SketchUp тощо [2]. Такий проєкт дозволяє інтегрувати інформатику, історію, математику, креслення та мистецтво, а також поглибити знання учнів про історичні пам'ятки, зокрема рідного міста чи регіону, навчити їх працювати з графічними об'єктами в 3D-редакторах, ознайомити з принципами моделювання та візуалізації.

2. «Створення дизайну для серії календарів із зображеннями рідкісних рослин та тварин». Проєкт є доцільним при вивченні вибіркового модуля «Графічний дизайн» у курсі інформатики 10-11 класу за рівнем «Стандарт». У цьому проєкті поєднано знання з біології, екології, географії та інформатики, він дозволяє поглибити знання учнів про рідкісні рослини та тварини, навчити їх створювати дизайн друкованої продукції, зокрема для календарів. Серед хмарних та програмних засобів для реалізації цього проєкту варто зазначити такі: Microsoft Office Publisher, Scribus, Canva, LibreOffice Draw та інші.

3. «Геометрія у мистецтві: створення фрактальних орнаментів». Цей проєкт можна реалізувати у межах вивчення вибіркового модуля «Графічний дизайн» у курсі інформатики 10-11 класу за рівнем «Стандарт», поєднуючи інформатику з математикою та мистецтвом. У ході реалізації проєкту учні створюють цифрові зображення, використовуючи принципи фрактальної геометрії, що дозволяє не лише розвивати навички роботи з графічними редакторами, а й глибше зрозуміти математичні закономірності, що лежать в основі природних та мистецьких форм. Для цього можна використати такі графічні редактори, як GIMP, Adobe Illustrator, Photopea тощо.

Запропоновані STEAM-проєкти демонструють, що робота з графічними об'єктами виходить далеко за межі інформатики. Вони дозволяють учням застосовувати знання з різних предметів на практиці, інтегруючи математику, мистецтво, природничі науки, історію та технології. Завдяки цьому навчання стає більш осмисленим та мотивуючим, оскільки учні бачать реальні результати своєї діяльності. Виконуючи такі проєкти, учні розвивають графічну компетентність, набуваючи вмінь створювати візуальні моделі, працювати з графічними редакторами, аналізувати та інтерпретувати зображення, а також використовувати математичні та природні закономірності для побудови графічних об'єктів. Таким чином, STEAM-орієнтований підхід при вивченні графічних об'єктів не лише сприяє вдосконаленню технічних навичок, а й розвитку системного мислення, здатності аналізувати та

застосовувати візуальну інформацію у різних контекстах. Інтеграція знань із різних галузей перетворює процес формування графічної компетентності на більш глибокий та практично значущий, забезпечуючи учнів навичками, необхідними для ефективного використання графічної інформації у навчальній, професійній та повсякденній діяльності.

Список джерел:

1. Друшляк М. Словник «візуальної» освіти: графічна компетентність і візуальна компетентність. *Фізико-математична освіта.* 2019. Випуск 3(21). С. 59–65. URL: https://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-021-3-009.

2. Медведєва М. Цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків. *Наука і техніка сьогодні.* 2025. №1 (42). С. 757–769. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769.

3. Хоменко Л. Формування графічної компетентності учнів основної школи при створенні скетчів графічного матеріалу в умовах цифровізації. *Українська професійна освіта.* 2023. № 13. С. 122–131. URL: https://doi.org/10.33989/2519-8254.2023.13.289947.

Василик Марина
Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОГО МЕТОДУ У ВИВЧЕННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ

STEM-освіта зазвичай асоціюється з такими напрямками, як робототехніка, конструювання та іншими технічними галузями, що більше відповідають інженерному профілю, ніж гуманітарному чи лінгвістичному. Однак STEM-освіта має великий потенціал як інструмент для вивчення англійської мови, оскільки включає в себе колективну науково-технічну діяльність, де важливо бути здатним комунікувати, генерувати нові ідеї, а також презентувати та захищати творчі проекти й дослідницькі роботи. При цьому, варто зазначити, що у межах STEAM-методики, зміст занять тісно пов'язаний із мовою, якою цей матеріал подається.

Заняття, що проводяться за STEAM-орієнтованим підходом, характеризуються активною комунікацією та роботою в команді. При обговоренні певної теми створюється відповідна атмосфера, яка надихає здобувачів освіти на ведення дискусій, а також висловлювань

власних думок. Коли студент бере активну участь в процесі заняття, він добре запам'ятовує матеріал. Всі ці завдання легко вирішує метод проектного навчання [2, с. 12]. Цей підхід до вивчення мови передбачає, що здобувачі освіти виконують роль дослідників: вони повинні виявити проблему під час дослідження теми проекту та знайти шляхи її вирішення. Головною метою такого навчання є викликати у підлітків інтерес до процесу навчання, а не змушувати їх заучувати різні факти та запам'ятовувати словосполучення.

Основною метою вивчення англійської мови є розвиток мовленнєвої діяльності. Проектний метод створює умови, за яких студенти активно взаємодіють між собою, розвиваючи комунікативні навички, що є важливим для їх соціалізації. Під час дослідження було виявлено, що значну роль у цьому процесі відіграють стосунки з однолітками. Щоб продемонструвати свої найкращі якості, підлітки часто акумулюють всі свої знання та ресурси, намагаючись виразити свою індивідуальність.

Варто зазначити, що кожен студент в проекті відповідає за конкретний етап роботи, а роль викладача полягає в консультуванні, спостереженні та координації їх дій. Велике значення має здатність довіряти своїй інтуїції та відмовлятися від непрофесійного підходу. Для студентів постають наступні завдання:

- обрати тему проекту, сформулювати проблему та запропонувати можливі гіпотези для її вирішення;
- створити ситуації, що допоможуть виявити проблему;
- підібрати необхідну лексику;
- знайти джерела інформації;
- обрати найкращу форму для презентації результатів.

Отже, розробляючи різні шляхи вирішення цих завдань, студенти зосереджуються більше на змісті, а не на формі своїх висловлювань. Вони працюють у групах з однолітками, щоб ідентифікувати проблеми та розробити стратегії для їх вирішення в рамках STEAM-орієнтованого підходу.

Динамічність проекту забезпечується використанням комп'ютерних технологій або мобільних пристроїв. Наприклад, онлайн-платформа «Miro» дозволяє спільно працювати над проектом, візуалізуючи ідеї. Завдяки цьому інструменту студенти можуть обмінюватися зображеннями, документами, малювати, додавати текст та використовувати стікери.

Таким чином, студенти 1 курсу спеціальності «Дизайн» мали змогу попрацювати над проектом на тему «Junk Food». Вони були поділені на дві команди. Для підготовки цього проекту їм потрібно було опрацювати низку наукових статей і відеоматеріалів, а також провести власне дослідження проблем, що стосуються їхнього міста.

Так, студенти ознайомилися з особливостями роботи текстових і графічних редакторів, удосконалили свої навички користування комп'ютером, а також активніше застосовували електронні версії англо-українських та українсько-англійських словників. Здобувачі освіти мали можливість виявити власні знання з глибоким розумінням дисциплін в межах STEAM-освіти, а не лише відповідно до традиційної моделі класу, де викладач дає лише певний об'єм знань [1, с. 30]. Результатом цього процесу стала презентація проекту, створеного студентами 1 курсу, із застосуванням мультимедійної дошки. Таким чином, вони виконували творчу та дослідницьку роботу в рамках заданої теми, працюючи з іншомовними текстами, відео та аудіо матеріалами. Метод проекту дозволяє студентам покращити навички діалогічного мовлення, збагатити свій словниковий запас, подолати «мовний бар'єр» і приймати важливі рішення для вирішення поставлених завдань.

Використання проектного методу дозволяє студентам працювати в команді, застосовувати іноземну мову в контекстах, що мають реальне значення, і поглиблювати знання через практичну діяльність. Таким чином, цей підхід сприяє інтеграції мовних та технічних навичок, робить процес навчання більш ефективним, а також формує важливі життєві компетентності.

Список джерел:

1. І. Василашко, Т. Білик П. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу. *Управління освітою*. Київ. 2017. № 2 (386). С. 28-31.

2. Malcolm D., Rindfleisch W. Individualizing Learning Through Self-Directed Projects. English Teaching Forum. 2003. Vol. 41. №. 3. Pp. 10-14.

Томчук Микола, Томчук Вероніка
Вінницький національний технічний університет

ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У XXI столітті стрімкий розвиток цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, відкрив нові можливості для трансформації

освітнього процесу. Системи адаптивного навчання, автоматизоване оцінювання, віртуальні асистенти та генеративні моделі (такі як ChatGPT) стають все більш популярними інструментами в закладах вищої освіти. Проте водночас із розширенням їхнього функціоналу виникає низка викликів, пов'язаних із етикою, академічною доброчесністю, безпекою даних та формуванням критичного мислення в студентів. Раціональне використання ШІ в освіті передбачає не лише технічну інтеграцію інструментів, а й усвідомлення принципів їхнього застосування – таких як прозорість, надійність, етичність, інклюзивність і відповідальність. Особливо важливо, щоб ШІ слугував підтримкою освітнього процесу, а не заміщенням людського компоненту навчання чи джерелом ризиків для академічної доброчесності.

Актуальність проблеми інтеграції штучного інтелекту в освітній процес закладів вищої освіти підтверджується значним обсягом наукових публікацій. Зокрема, у низці досліджень [1; 4-6] висвітлено специфіку застосування ШІ для автоматизації рутинних операцій. Окрему увагу в науковому дискурсі приділено етичним імперативам впровадження технологій штучного інтелекту [7; 8]. Крім того, у фаховій літературі представлено характеристики психологічних механізмів, що супроводжують використання зазначених засобів [2; 3]. Проте, незважаючи на значну кількість публікацій, комплексна систематизація та узагальнення фундаментальних принципів використання ШІ у ЗВО залишається актуальним науковим завданням.

Аналізуючи наявні напрацювання та узагальнюючт власний досвід, до принципів раціонального використання засобів штучного інтелекту в закладах вищої освіти відносимо:

1. Прозорість. Використання штучного інтелекту в освітньому середовищі має бути відкритим і зрозумілим для всіх учасників процесу. Студенти та викладачі повинні знати, які алгоритми застосовуються, як формуються результати, і які джерела даних використовуються. Це знижує рівень недовіри та сприяє усвідомленому використанню технологій.

2. Академічна доброчесність. ШІ не повинен заміняти самостійну розумову діяльність студента. Використання генерованих відповідей, текстів чи кодів без належного посилання або пояснення – це порушення академічної доброчесності. Важливо навчати студентів, як етично використовувати штучний інтелект – як інструмент, а не як джерело готових рішень.

3. Етичність. Інструменти ШІ повинні застосовуватись відповідно до моральних норм і поваги до людської гідності. Наприклад, вони не мають поширювати гендерні, расові чи соціальні упередження. Крім того, важливо уникати використання ШІ для контролю, маніпуляцій або порушення приватності студентів.

4. Надійність і безпечність. Системи на базі ШІ повинні працювати стабільно, без помилок, які можуть нашкодити навчанню або даним користувачів. Важливо забезпечити кіберзахист, уникати витоку конфіденційної інформації та не допускати втручання сторонніх осіб. Надійність також означає відповідність освітнім стандартам і точність результатів.

5. Педагогічна доцільність. Засоби ШІ повинні доповнювати освітній процес, а не замінювати живу комунікацію між викладачем і студентом. Вони можуть допомогти в персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань, проте ключову роль мають відігравати педагогічні цілі та методи. Технології мають служити розвитку, а не спрощенню мислення.

6. Інклюзивність. Технології на основі ШІ мають бути доступними для всіх – з урахуванням потреб студентів з інвалідністю, мовними бар'єрами, соціальними умовами. Це означає підтримку універсального дизайну та створення альтернатив для тих, хто не може використовувати стандартні цифрові платформи. Інклюзивність забезпечує рівні можливості для всіх учасників освітнього процесу.

7. Професійна та цифрова компетентність. Викладачі, студенти й адміністрація повинні мати належні знання для ефективного використання ШІ. Це включає вміння критично аналізувати результати, перевіряти джерела, розпізнавати помилки алгоритмів. Без цифрової компетентності використання ШІ може призводити до неправильних висновків або залежності від технологій.

8. Постійне оновлення і контроль якості. ШІ швидко змінюється, тому інструменти, які використовуються в освіті, мають регулярно оновлюватися та перевірятися. Слід також моніторити ефективність використання ШІ, зокрема вплив на успішність, мотивацію, доброчесність та педагогічну взаємодію. Це дозволить вчасно коригувати підходи й уникати небажаних наслідків.

Список джерел:

1. Dembitska S., Kobylianskyi O., Kobylianska I., Stavnycha N., Puhach V. The Use of Simulation Games in the Process of Training Specialists in the Conditions of Distance Learning. In: Auer, M.E.,

Rüütmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, 2025. vol 1281. Springer, Cham. Pp. 95–102. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_9

2. Dembitska S., Kobylianskyi O., Nahorniak S., Puhach V., Tatarchuk V. Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M.E., Rüütmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1260. Springer, Cham. Pp 199–207. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21

3. Dembitska S., Kuzmenko O., Miastkovska M. Improvement of the Organization of Scientific and Research Work of Students of Technical Specialties in the Conditions of Innovative Development of Higher Education. Collective monograph. Modern Technologies for Solving Actual Society's Problems. Publishing House of University of Technology, Katowice. 2022. Pp.16–23

4. Kobylianskyi O., Stavnicha S., Dembitska S., Kobylianska I., Miastkovska M. Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 911. Springer, Cham, 2024. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1

5. Kuzmenko O., Rostoka M., Dembitska S., Topolnik Y., Miastkovska M. Innovative and Scientific ECO Environment: Integration of Teaching Information and Communication Technologies and Physics. 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, pp. 29-36. DOI: 10.1007/978-3-030-93907-6_4

6. Miastkovska M., Dembitska S., Puhach V., Kobylianska I., Kobylianskyi O. Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 899. Springer, Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21

7. Puhach V., Dembitska S., Kobylianskyi O., Kobylianska I., Moskovchuk O. Development of Students Support Strategies in Digital Educational Environment by Means of Artificial Intelligence. In: Auer, M.E.,

Rüütmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, 2025. vol 1260. Pp 208–215. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_22

8. Дембіцька С. В., Яровий Р. С., Яровий Д. Р. Штучний інтелект: нові реалії ринку праці, тенденції та стратегії адаптації. Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади : збірник мат. Міжнародної науково-практичної конф., присвяч. 70-річчю проф. В. П. Сергієнка (28 жовтня). Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 103-104.

Шаменко Людмила
Славутська гімназія «Успіх»

STEM APPROACHES IN INCLUSIVE EDUCATION: PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF EDUCATORS

Inclusive education ensures that students of all abilities receive equitable learning opportunities. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education plays a crucial role in fostering creativity, problem-solving, and critical thinking skills among diverse learners. This paper explores how STEM approaches enhance inclusive education and emphasizes the importance of professional development for educators in implementing STEM-based strategies effectively.

Inclusive education promotes diversity by integrating students with different learning abilities and needs into mainstream classrooms. The integration of STEM approaches in inclusive settings can provide engaging, hands-on learning experiences that cater to various learning styles. However, the successful implementation of STEM in inclusive education depends significantly on the professional preparedness of educators. This paper examines the benefits of STEM approaches in inclusive education and highlights the necessity of continuous professional development for teachers.

STEM approaches are characterized by inquiry-based learning, hands-on activities, and technological integration. These methodologies benefit students with disabilities by providing multimodal learning experiences, which accommodate different cognitive and physical abilities. The application of STEM in inclusive education can be seen through the use of assistive technologies, collaborative projects, and problem-solving activities tailored to diverse learners.

For instance, robotics and coding programs can enhance engagement for students with autism by offering structured and interactive learning opportunities. Similarly, hands-on science experiments can support students with visual or auditory impairments by utilizing tactile and kinesthetic experiences. Engineering challenges, such as building models, foster teamwork and creativity among students with varied learning needs.

The effectiveness of STEM in inclusive education heavily relies on educators' competence and confidence in utilizing these methods. Professional development programs must focus on equipping teachers with:

1. Knowledge of inclusive pedagogies integrated with STEM methodologies.
2. Hands-on experience with assistive technologies and STEM-related tools.
3. Strategies for differentiated instruction to cater to diverse learning needs.
4. Collaboration skills for working with special education specialists and STEM professionals.

Training workshops, online courses, and peer mentoring can facilitate professional growth in this area. Additionally, institutions must provide ongoing support and resources to ensure that educators can effectively implement STEM-based inclusive practices.

Despite its potential, the implementation of STEM in inclusive education faces challenges such as limited resources, lack of specialized training, and resistance to change. Addressing these issues requires systemic efforts, including increased funding for professional development, the integration of STEM modules in teacher education curricula, and fostering interdisciplinary collaboration among educators, technologists, and policymakers.

STEM approaches offer significant benefits for inclusive education by fostering engagement, problem-solving skills, and accessibility for students with diverse needs. However, the successful integration of STEM in inclusive settings depends on well-trained educators. Continuous professional development, along with institutional support, is essential for equipping teachers with the necessary skills and confidence to implement STEM strategies effectively. By investing in professional growth, educational institutions can create more inclusive and innovative learning environments for all students.

References:

1. Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective

Teacher Professional Development. Learning Policy Institute.

2. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). Science and Engineering for Grades 6-12: Investigation and Design at the Center. The National Academies Press.

3. UNESCO. (2020). Inclusive Education: The Way of the Future. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186809

4. Wang X., Degol J. L. (2017). Gender gap in STEM: The influence of the self-concept and learning environments. Review of Educational Research, 87(4), 797-822.

5. Blackley, S., & Howell, J. (2015). A STEM narrative: 15 years in the making. Australian Journal of Teacher Education, 40(7), 102-1

Шаповал Катерина
Харківський національний університет внутрішніх справ

ЗНАЧЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ПРАВООХОРОНЦІВ

STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) набуває все більшого значення у підготовці працівників правоохоронних органів. Така освіта спрямована на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності [1].

Інтеграція сучасних науково-технічних підходів у навчальний процес сприяє розвитку аналітичного мислення, покращенню навичок розслідування та використанню новітніх технологій у боротьбі зі злочинністю. Щодо значення STEM-освіти для правоохоронців ураховуючи проведений аналіз теоретичних напрацювань, представилось можливим виділити такі:

– розвиток аналітичних навичок – покращення логічного мислення та здатності до швидкого прийняття рішень;

– використання сучасних технологій – знання в галузі криміналістики, цифрової безпеки, штучного інтелекту;

– боротьба з кіберзлочинністю – підготовка фахівців, які можуть аналізувати великі обсяги даних та працювати з цифровими доказами;

– ефективне розслідування кримінальних правопорушень – застосування математичних методів, біометричних систем і автоматизованих баз даних.

До основних напрямів впровадження STEM-освіти у правоохоронну діяльність вважаємо за необхідне віднести наступні:

– судову та цифрову криміналістику, а саме: аналіз ДНК, балістика, дактилоскопія, робота з цифровими доказами, відстеження електронних слідів, використання 3D-реконструкцій місць злочину;

– кібербезпеку та штучний інтелект, що включає: виявлення та запобігання кібератакам, використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування злочинності, аналіз соціальних мереж для боротьби з тероризмом та злочинними угрупованнями;

– використання інженерії та технологій: дрони та робототехніка для моніторингу ситуацій, використання супутникових знімків та геоаналітики, інтернет речей (IoT) у розслідуваннях (розумні камери, сенсори руху);

– математика та статистика у криміналістиці, а саме: аналіз злочинних схем і поведінкових моделей, прогнозування злочинності на основі статистичних даних, використання великих даних (Big Data) у кримінальному аналізі.

Беззаперечно впровадження методів STEM-освіти у підготовку працівників правоохоронних органів є важливим напрямом, який, своєю чергою, матиме вплив на ефективність роботи, але існує ряд перешкод для реалізації такої програми, а саме:

– необхідність оновлення навчальних програм – впровадження нових дисциплін та інтеграція технологічних рішень;

– відсутність кваліфікованих викладачів – потреба у фахівцях із кібербезпеки, штучного інтелекту, цифрової криміналістики;

– фінансові витрати – закупівля сучасного обладнання та створення лабораторій;

– необхідність міждисциплінарного підходу – поєднання юридичних, технічних та криміналістичних знань.

Водночас до перспективних напрямів розвитку STEM-освіти в правоохоронній діяльності можна віднести: інтеграцію доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) для моделювання місць злочину; автоматизацію процесів аналізу доказів за допомогою штучного інтелекту; розширення партнерств між університетами, правоохоронними органами та технологічними компаніями; створення спеціалізованих STEM-центрів при закладах освіти системи МВС.

Отже, ураховуючи вищевикладене, можна дійти висновків, що впровадження STEM-освіти у підготовку працівників правоохоронних органів сприятиме підвищенню ефективності розслідувань, впровадженню інноваційних методів боротьби зі злочинністю та адаптації правоохоронної системи до викликів сучасного світу. Інтеграція технологій, математики та інженерії в цю сферу допоможе створити нове покоління професійних і високотехнологічних фахівців.

Список джерел:

1. STEM-освіта. Офіційний сайт Державна наукова установа. Інститут модернізації змісту освіти. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/ (дата звернення: 04.02.2025).

Шаптала Роман
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Яковенко Ярослава
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

ВПЛИВ EDTECH НА СУЧАСНУ ПЕДАГОГІКУ: ТРЕНДИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Сучасний світ характеризується стрімким розвитком технологій, які проникають в усі сфери людської діяльності, включаючи освіту. Одним із ключових трендів останніх років є зростання EdTech – галузі, що поєднує освіту та інформаційно-комунікаційні технології. В Україні EdTech сектор демонструє значний потенціал, про що свідчить активний розвиток онлайн-платформ, освітніх додатків та інших технологічних рішень. Згідно з даними Ukrainian EdTech Industry Navigator [3], EdTech становить 20% всіх стартапів в Україні, а у 2023 році в український EdTech було інвестовано 5,1 мільйона доларів, що становить 2,3% від загальносвітового обсягу інвестицій.

Актуальність дослідження впливу EdTech на педагогіку зумовлена необхідністю адаптації освітнього процесу до вимог сучасного суспільства, підвищення його ефективності та доступності. Впровадження технологій в освіту відкриває нові можливості для персоналізації навчання, розвитку критичного мислення, формування цифрової грамотності та підготовки здобувачів до життя в інформаційному суспільстві.

Впровадження EdTech суттєво впливає на педагогічну теорію та практику, змінюючи роль вчителя та методи викладання. По-перше, викладач перестає бути єдиним джерелом знань, а стає фасилітатором, ментором, який направляє та підтримує здобувачів у процесі навчання [4]. По-друге, EdTech дозволяє створювати інтерактивне навчальне середовище, де здобувачі активно залучені до процесу навчання, співпрацюють один з одним та самостійно досліджують нові знання. Віртуальні лабораторії, симуляції та ігри дозволяють експериментувати, моделювати різні ситуації та набувати практичного досвіду [1]. По-третє, використання EdTech сприяє формуванню цифрової грамотності, навичок роботи з інформацією, критичного мислення та комунікації в цифровому середовищі [2]. Для ефективного впровадження EdTech в освіту необхідно: 1) підвищувати рівень цифрової грамотності; 2) створювати сприятливе середовище для впровадження інновацій в освіті. Це може включати підтримку ініціатив, створення платформ для обміну досвідом, заохочення експериментів з новими EdTech рішеннями; 3) розробляти якісний освітній контент, адаптований до використання технологій. Необхідно створювати інтерактивні вправи, мультимедійні презентації, які б ефективно використовували можливості EdTech.

Отже, EdTech має значний потенціал для покращення якості освіти та підвищення ефективності навчання в Україні. Впровадження технологій в освіту сприяє персоналізації навчання, розвитку критичного мислення, формування цифрової грамотності та підготовки учнів до життя в інформаційному суспільстві. Зростання українського EdTech сектору, спричинене збільшенням попиту на дистанційну освіту, створює унікальні можливості для українських компаній розвиватися та конкурувати на глобальному ринку. Водночас, впровадження EdTech ставить перед українською освітою нові виклики. Необхідно забезпечити рівний доступ до технологій, підвищити рівень цифрової грамотності, створити якісний цифровий контент та розробити ефективні методики інтеграції EdTech в навчальний процес.

Список джерел:

1. Ревенко О. В., Полежаєва О. В. Диджиталізація освітніх послуг: перспективи розвитку персоналу підприємств у контексті сучасних бізнес-моделей. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2025. Т. 10. № 1. С. 87 – 91.

2. Яковенко Я., Таловер В., Лозовик Д., Бала,В. (2020). Планування кар’єри та професійного розвитку в економічній сфері: формування

системи управління. Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки), (3). С. 106–109. https://doi.org/10.20998/2519-4461.2020.3.110

3. Ukrainian EdTech Industry Navigator - IT Ukraine. URL: https://itukraine.org.ua/files/Ukrainian_EdTech_Industry_Navigator.pdf

4. Vinnyk T. (2021). Trends in innovative teaching technologies implementation in higher education. Journal of Information Technologies in Education (ITE), (49). С. 61–72. URL: https://doi.org/10.14308/ite000752

Ryzhchenko Olga
National University of Civil Protection of Ukraine

USE OF STEAM EDUCATION ELEMENTS DURING FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION OF THE STATE EMERGENCY SERVICE OF UKRAINE

One of the main factors in the development of innovations in the field of education, which meets the needs of modern society, is the strengthening of the role of STEAM education, which is aimed at developing the individual through the formation of competencies based on the practical application of scientific, mathematical, technical and engineering knowledge and skills to solve practical problems for further use in professional activities [5].

The regulatory framework for the implementation of STEAM education in the learning process is presented by the Order on Approval of the Concept for the Development of Science and Mathematics Education (STEM Education, dated August 5, 2020 № 960), which indicates the need to modernize the educational and methodological and the material and technical base of specialized classrooms and STEM laboratories, as well as the introduction of project activities, digital technologies, and problem-based learning into the educational process [2]. The phased implementation of the provisions of the general concept of using the STEM education concept is described in the Order on approval of the action plan for the implementation of the Concept for the Development of Science and Mathematics Education (STEM Education) until 2027 (dated January 13, 2021 No.131-r) [3].

The introduction of new technologies and methods into the educational process, aimed at improving the quality of acquired knowledge and obtaining practical competencies, aims to educate motivated and qualified specialists capable of qualitatively influencing the effective development and restoration

of the state. The latest approaches to learning should be implemented during all forms of getting education, be it face-to-face, distance or blended learning. Moreover, there is an urgent need to provide interdisciplinary training that will contribute to the high-quality professional and personal development of future specialists.

As Ukrainian scientists N. Rudenko and V. Zaitseva aptly note, "for the educational process to correspond to the STEAM concept, it is necessary to change the usual form of teaching, when the lesson is built around the teacher, towards teamwork of the students themselves on solving a practical task. The STEAM education teaching method is mainly based on the organization of practical activities and creative experimental activities. Such forms of organizing learning as teaching by topic, club, simulation of real experience, learning through intentional play allow students to explore, ask questions and solve problems" [4, p. 280]. Similar forms of training organization are being introduced in higher education institutions of the State Emergency Service of Ukraine, namely at the National University of Civil Protection of Ukraine, aimed at training high-quality specialists in the field of fire safety and civil protection.

While studying a foreign language for professional purposes, students have the opportunity to participate in projects aimed at familiarizing themselves with the American firefighting system and comparing it with the Ukrainian one. During classroom lessons, they are introduced to the classification of fires, types of fire extinguishers, types of fire hoses and ladders, etc. (information from the Firefighter training complex [1] is used). During practical classes, a presentation and practice on using available Ukrainian equipment are held. The differences in the American and Ukrainian systems make it possible to involve cadets and students in project activities to identify and describe these differences, for which video creation systems are used (Movavi Clips, VivaVideo, InShot, FilmoraGo).

The results of project activities can be presented in the form of speeches at student scientific conferences, as well as during practical classes in the form of discussions, briefings, presentations. As the experience of using STEAM education tools in the educational process shows, cadets and students show quite good results in mastering the educational material. The main emphasis is not on automatic repetition, but on the development of analytical and critical thinking by finding answers to the questions posed.

References:

1. Evans V., Dooley J., Williams M. Firefighter. Career Paths. Express Publishing. 2016.

2. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 5 serpnia 2020 r. №960-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text

3. Pro zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo realizatsii Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) do 2027 roku : Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13 sichnia 2021 r. №131-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text

4. Rudenko N., Zaitseva S. Vprovadzhennia elementiv STEAM-osvity na zaniattiakh z inozemnoi movy v umovakh onlain-navchannia [Implementation of STEAM education elements in foreign language online classes]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk - Current issues in the humanities*. 2022. Vyp.57, Tom 2. Pp.277-284.

5. STEM-osvita. Derzhavna naukova ustanova Instytut modernizatsii osvity. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/

Ведмідь Валентина, Проха Анастасія, Білоусова Надія
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ В STEM-НАВЧАННІ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

У нових умовах все більшого значення набуває освітня діяльність, спрямована на задоволення пізнавальних інтересів і потреб дітей у сферах, які не завжди можуть бути реалізовані в рамках шкільної освіти.

Розвиток здатності вирішувати складні практичні проблеми, креативності, критичного мислення та когнітивної гнучкості, аналізу проблем та прийняття рішень, критичних компетентностей та наукової грамотності є ключовими питаннями STEM-освіти, одним із засобів навчання якої є робототехніка.

Робототехніка відіграє важливу роль у STEM-освіті, оскільки дозволяє зробити освітній процес більш захопливим, практичним і сучасним. Учні, які беруть участь у робототехнічних проєктах, проявляють більшу зацікавленість до навчання, адже вони можуть не лише засвоювати теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці. Взаємодія з роботами створює ефект гри, що стимулює допитливість та інтерес до наукових дисциплін, особливо серед молодших школярів.

Зацікавленість у виконанні завдань і досягненні реальних результатів є основою для розвитку в учнів інтересу до навчання. STEM-освіта сприяє розвитку критичного мислення та навичок

вирішення проблем, які необхідні дітям для подолання викликів, з якими вони можуть зіткнутися в житті. Саме тому вчителі початкових класів XXI століття повинні вміти реалізовувати інноваційні та креативні ідеї, співпрацювати з представниками різних сфер, розуміти, як інтегруються природничі науки і мистецтво, математика і гуманітарні науки та технології, бути обізнаними в застосуванні різних методів і стратегій, а також бути креативними та винахідливими.

STEM-освіти в навчальних закладах впроваджується на початковому і базовому рівнях, починаючи з формування допитливості до стійкого пізнавального інтересу.

Робототехніка, як частина STEM-освіти, пропонує широкі можливості для розвитку освітнього процесу у початкових класах, інтегруючи науку, технології, інженерію та математику в єдине освітнє середовище.

На нашу думку, використання робота Едісона стимулює зацікавленість дітей до навчання через залучення до практичних ігрових завдань, що одночасно сприяє формуванню критичного мислення та розвитку творчих навичок. У освітньому процесі можна інтегрувати природознавчі теми, використовуючи конструкції LEGO для створення моделей тварин, які учні прикріплюють до робота Едісона. Завдяки програмуванню учні можуть змоделювати поведінку тварин, наприклад, створити траєкторії руху, які імітують пошук їжі або реакцію на зовнішні подразники, такі як світло чи шум. Робот може бути запрограмований на уникнення перешкод або симуляцію пастки, з якої необхідно знайти вихід. Такі завдання сприяють розвитку логічного мислення, здатності вирішувати проблеми, а також стимулюють дослідницьку діяльність, поєднуючи навчання з грою.

Досвід проведення навчальних проєктів для молодших школярів у м. Ніжині підтверджує, що робот Едісон може бути успішно інтегрований у шкільну програму для навчання програмування, а також використаний для творчої діяльності. Учні 2-4 класів протягом 2024 р. вивчали базові принципи програмування, створювали траєкторії руху робота, інтегруючи природознавчі теми, такі як дослідження поведінки тварин.

Учні моделювали ситуації, в яких робот виконував роль певної істоти, і програмували його реакцію на перешкоди, зміну умов середовища чи задачі, пов’язані з «виживанням». Робототехнічні завдання сприяють розвитку командної взаємодії, критичного мислення та практичних навичок програмування. Такий підхід дозволяє учням з початкової школи залучатися до вивчення STEM-дисциплін,

закладаючи міцну основу для майбутнього навчання і професійного розвитку у технічних та наукових сферах.

Отже, робототехніка є важливим складником сучасної STEM-освіти, що сприяє формуванню критично важливих навичок XXI століття у учнів. Вона не лише підвищує інтерес дітей до навчання, але й допомагає розвивати логічне мислення, креативність та вміння працювати в команді. Упровадження робототехнічних занять у початковій школі є особливо важливим, оскільки в цей період закладається основа для подальшого вивчення наукових і технічних дисциплін. Робототехніка чудово відповідає цим вимогам, оскільки навчає дітей аналізувати завдання, генерувати ідеї, знаходити рішення та застосовувати знання в реальному житті.

Список джерел:

1. STEM-підхід у розвитку дітей: практичні дослідження та наукові експерименти. URL: https://surl.li/pxsfjf (дата звернення: 1.04.25)

2. STEM-освіта. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/ (дата звернення: 1.04.25)

3. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти URL:https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/26270/1/N_Morze_VOS_5_2018_FITU.pdf (дата звернення: 1.04.25)

4. Ефективні прийоми STEM-навчання. URL: https://surl.li/yrzsuf (дата звернення: 1.04.25)

5. Робототехніка для дітей: ігри, навчання та майбутнє URL: https://bdut.co.ua/pro-nas/robototekhnika-dlya-ditey/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 1.04.25)

Стрик Павло
Відокремлений структурни1 підрозділ «Рівненський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В УКРАЇНІ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ STEAM-ОСВІТИ

Стаття досліджує перспективи розвитку викладання комп'ютерної графіки в Україні через призму STEAM-освіти, яка інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику. Це особливо актуально в умовах швидкого розвитку технологій та зростаючого попиту на фахівців у сфері візуального контенту. Аналіз базується на

поточному стані освіти в Україні, міжнародному досвіді та пропозиціях щодо адаптації інноваційних підходів.

STEAM-освіта – це міждисциплінарний підхід, який об'єднує п'ять ключових галузей: науку, технології, інженерію, мистецтво та математику. Це дозволяє студентам розвивати критичне мислення, креативність та навички вирішення проблем через інтеграцію різних дисциплін. Для комп'ютерної графіки це означає не лише вивчення технічних аспектів, таких як рендеринг чи програмування, але й художніх принципів, таких як дизайн та композиція.

Наприклад, при створенні 3D-моделі студенти можуть вивчати математичні основи координат та трансформацій, інженерні аспекти рендерингу комп'ютерами та художні принципи естетики. Це сприяє розвитку цілісного мислення, що є ключовим для сучасних інноваційних галузей [1].

Міжнародний досвід показує успішні приклади інтеграції комп'ютерної графіки в рамках STEAM-освіти. Одним із таких прикладів є програма Bachelor of Computer Science and Arts (BCSA) в Carnegie Mellon University [2]. Ця програма дозволяє студентам поєднувати комп'ютерні науки з мистецтвом, обираючи концентрацію в архітектурі, мистецтві, дизайні, драмі чи музиці.

Студенти BCSA створюють проєкти, такі як дизайн ігор, комп'ютерна анімація чи інтерактивні медіа, що демонструє синергію між технологіями та креативністю. Це відповідає принципам STEAM, де мистецтво додає креативності до технічних дисциплін. Інший приклад — використання інструментів, таких як TinkerCAD, для навчання студентів комп'ютерної графіки в школах США, що також інтегрує мистецтво [3].

Для адаптації цих підходів в Україні необхідно врахувати поточну структуру вищої освіти. Україна має сильні традиції в мистецтві але інтеграція з комп'ютерними науками ще не набула широкого поширення.

Пропонується наступне:

1. **Створення спільних програм:** співпраця між факультетами комп'ютерних наук та мистецтва.

2. **Розробка навчальних планів:** включення курсів, які поєднують технічні та художні аспекти, наприклад, дизайн інтерфейсів чи анімацію.

3. **Проєктне навчання:** студенти можуть працювати над проєктами, такими як створення інтерактивних арт-інсталяцій чи

візуального контенту для ігор, що сприятиме розвитку практичних навичок.

4. **Підготовка викладачів:** проведення тренінгів для викладачів, щоб вони могли ефективно викладати в міждисциплінарному форматі.

5. **Співпраця з індустрією:** партнерство з місцевими компаніями, які працюють у сфері комп'ютерної графіки, для надання стажувань та реальних проєктів.

Ці заходи можуть бути реалізовані через пілотні програми в обраних закладах освіти, з подальшим розширенням на національному рівні.

Майбутнє викладання комп'ютерної графіки в Україні може бути збагачене через інтеграцію нових технологій. Наприклад, штучний інтелект (AI) активно використовується в комп'ютерній графіці для генерації реалістичних зображень, анімації та оптимізації рендерингу. Віртуальна та доповнена реальність також відкривають нові можливості для креативного вираження.

Ці технології можна включити до навчальних планів, наприклад, через курси з нейронного рендерингу чи розробки VR-додатків. Крім того, важливо враховувати аспекти сталості та етики, такі як вплив цифрового контенту на довкілля. Це дозволить студентам бути готовими до викликів та можливостей майбутнього.

Розвиток викладання комп'ютерної графіки в Україні через призму STEAM-освіти має великий потенціал для покращення якості освіти та підготовки конкурентоспроможних фахівців. Адаптація міжнародного досвіду, таких як програма BCSA в Carnegie Mellon, може стати основою для створення інноваційних програм. Це сприятиме розвитку креативності, технічних навичок та міждисциплінарного мислення, що є ключем до успіху в сучасному світі.

Список джерел:

1. What is STEAM Education in K-12 Schools? *Arts Integration*. URL: https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/. (дата звернення: 06.04.2025).

2. Carnegie Mellon University. Bachelor of Computer Science and Arts (BCSA) Program URL: https://www.cmu.edu/interdisciplinary/programs/bcsa.html. (дата звернення: 06.04.2025).

3. Computer Graphics for STEAM Education [Електронний ресурс] / The International Educator. URL: https://www.tieonline.com/article/3301/computer-graphics-for-steam-education. (дата звернення: 06.04.2025).

Бельдій Марія, Богатий Юрій
Одеський державний аграрний університет
Комунальний заклад «Рішельєвський науковий ліцей»

STEAM-ПІДХІД У ГУРТКОВІЙ РОБОТІ: РОЗВИТОК ТВОРЧОСТІ, МИСЛЕННЯ ТА ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ

Сучасний світ стрімко змінюється, вимагаючи від молодого покоління не лише знань, а й гнучкості мислення, креативності та здатності до інновацій. В цьому контексті особливої актуальності набуває STEAM-освіта.

Впровадження STEAM-підходу в гуртковій роботі відкриває безмежні можливості для розвитку всебічно обдарованої особистості. На відміну від традиційних форм навчання, де предмети часто вивчаються ізольовано, STEM/STEAM-гуртки створюють простір для практичного застосування знань, заохочують експериментування та розв'язання реальних проблем.

Сутність STEAM-освіти. STEAM-освіта – це не просто додавання мистецтва до STEM, а якісно новий підхід, який використовує синергію всіх п'яти дисциплін для розвитку всебічно розвиненої, компетентної та творчої особистості, здатної відповідати на виклики сучасного світу.

STEAM – освіта дуже популярна в світі, зокрема в Сполучених Штатах Америки, Великобританії, Австралії, Великобританії, Ізраїлю, Кореї тощо вже давно впроваджують державні програми в галузі STEAM-освіти [1, 2]. Інтеграція мистецтва (Arts) є ключовою відмінністю від STEM-освіти, вона сприяє розвитку уяви, нестандартного мислення та естетичного сприйняття.

Вагомий акцент тут робиться саме на поєднання науки з творчістю.

STEAM у позашкільній діяльності: від теорії до практики. STEAM-гуртки – це простір для експериментів, пошуків рішень та втілення ідей. Вони сприяють створенню середовища, де навчання перетворюється на процес відкриттів. Діти в таких гуртках не просто засвоюють знання, а застосовують їх на практиці – створюють прототипи, моделюють, проводять досліди, програмують тощо.

На відміну від традиційного навчання, де основну увагу зосереджено на запам'ятовуванні, STEAM-гуртки активізують самостійну пізнавальну діяльність. Замість викладення теорії –

практичне завдання, яке потребує колективного аналізу, планування та реалізації.

Роль гуртків у формуванні ключових компетентностей. Учасники STEAM-гуртків розвивають:

- *Критичне мислення***:** шляхом аналізу проблем і пошуку рішень.
- *Креативність***:** через моделювання нових конструкцій і підходів.
- *Командну роботу***:** взаємодіючи з іншими в реалізації спільного проєкту.
- *Цифрову грамотність***:** працюючи з робототехнікою, 3D моделюванням, програмуванням.
- *Профорієнтаційну самосвідомість***:** через ознайомлення з різними сферами STEAM-професій.
- *Заохочення до творчості та інновацій:* мистецтво тут розглядається не лише як окремий предмет, а як інструмент для кращого розуміння та вираження наукових і технічних концепцій.

Приклади ефективної реалізації STEAM-підходу.

- *Мистецький підхід до науки*:

- гуртківці можуть створювати картини або скульптури, які відображають наукові концепції, такі як молекулярні структури чи астрофізичні явища;

- створення анімацій або короткометражних відео, які пояснюють природні процеси, наприклад, фотосинтез, через художній погляд.

- Поєднання технології і мистецтва:

-залучення учнів до створення музичних композицій за допомогою кодування;

-генерація візуального мистецтва через програми для графічного дизайну, що дозволяє поєднати технічні навички з творчістю.

- *Інженерні проєкти*, а саме -конструювання моделей із Lego, запуск саморобних ракет, побудова макетів міст або будиночків із сірників.

Участь у гуртках з робототехніки, де гуртківці поєднують технічну логіку з творчістю, що сприяє глибшому розумінню предметів природничого циклу

Психолого-педагогічна цінність STEAM-гуртків. Позашкільна STEAM-діяльність має не лише навчальну, а й виховну функцію. Вона сприяє формуванню у дітей впевненості у власних силах, здатності

долати труднощі, приймати нестандартні рішення. Такі навички мають універсальне значення і виходять далеко за межі навчального процесу.

Висновки. STEAM-гуртки – це сучасна відповідь на потреби освіти XXI століття. Вони створюють мотиваційне, динамічне середовище, де дитина може розвиватися інтелектуально, творчо, емоційно і соціально. Завдяки STEAM-підходу гурткова діяльність перетворюється на потужний інструмент підготовки учнів до реального життя, сприяє формуванню інноваторів і творців майбутнього.

Список джерел:

1. Бочарова Н. А., Дорош А. Г. Світовий досвід впровадження засад STEAM-освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький: ДонДУВС, 2023. С. 389-391.

2. Жуков В. П. Актуальні питання впровадження STEAM освіти в Україні/ *STEAM-освіта: від теорії до практики*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 12-14 червня 2024 року). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 21-22.

Донік Світлана
КЗ «Харківський ліцей № 113 Харківської міської ради»

СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ПЕРЕСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEAM-ОСВІТИ

Стрімкі зміни - одна з основних характеристик сучасного суспільства. Інтенсивне впровадження прогресивних технологій в усі сфери життя зумовило безупинне вдосконалення людської діяльності. Різко зменшується час на втілення нових ідей , знань, технологій у життя. Зростає потреба в нових формах освіти, навчання, набутті нових навичок.

Сьогодні суспільство поступово переходить від товарної економіки до інтелектуально-творчої. Орієнтуючись на сучасний ринок праці, фахівці освітньої сфери кардинально переглядають навчальні програми, які мають безпосереднє відношення до підготовки підростаючого покоління до нових ролей у суспільстві, оволодіння

ними такими технологіями, компетентностями, що задовольнять у майбутньому потреби суспільства.

Аналізуючи глобальні тренди, можна зазначити, що сьогодні продуктивним напрямом в освітньому процесі є поширення STEM – освіти.

Запровадження STEM-освіти у закладах середньої та позашкільної освіти здійснюється відповідно до Закону України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про інноваційну діяльність», Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року «Нова українська школа», Концепції розвитку природничо-математичної освіти, реалізація якої передбачена до 2027 року та інших законодавчих актів.

STEM – не є чимось надзвичайно новим у педагогіці чи черговою інновацією в освіті. Упровадження ідей STEM викликано вимогами сучасності. Наше суспільство пожинає плоди гуманітаризації, оголошеної 20 роками минулого століття, тому коли технічній творчості у діяльності навчальних закладів відводилося далеко не перше місце. Надавалися пріоритети танцювальним флешмобам, засиллю численних пісенних конкурсів, в основу вагомих цінностей молоді ставився зовнішній вигляд. У зв'язку з цим доведено дефіцит знань із природничо-математичних дисциплін, недостатню обізнаність із розвитком і практичним застосуванням сучасних технологій.

Наука і виробництво переживає гострий дефіцит ІТ-спеціалістів, програмістів, інженерів, спеціалістів із високотехнологічних виробництв, біо- та нанотехнологій.

Ця проблема існує в усьому світі, за даними департаменту освіти США, тільки 16% учнів зацікавлені STEM-кар'єрою. За даними різних українських досліджень лише 2,8% випускників обрали інженерні спеціальності у 2018 році.

Тому сьогодні запорукою успішного розвитку висококваліфікованого фахівця є запровадження STEM-освіти.

Новизна запропонованого досвіду полягає у створенні підґрунтя для самореалізації успішної особистості і як фахівця, і як громадянина шляхом формуванння ключових компетентностей, окреслених у Концепції «Нова українська школа», засобами STEM-освіти зокрема.

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних технічно складних

навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

З реформою освіти технологію STEM мають намір впровадити в усі школи України. Поки ж інноваційну систему навчання освоюють навчальні заклади в проекти НУШ.

У системі загальної середньої освіти виокремлюються 3 етапи реалізації напряму STEM через певну інтеграцію традиційних навчальних предметів і курсів математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії на кожному з етапів навчання

Початкова школа. Основне завдання – стимулювання допитливості й підтримка інтересу до навчання; мотивація до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо.

Середня школа. Основне завдання – викликати у дитини стійку цікавість до природничо-математичних наук, дати сукупність практично важливих знань, необхідних для подальшого життя людини у техносфері, глибокого розуміння екології природи в цілому. Залучення до дослідництва, винахідництва, до участі в гуртках, конкурсах, фестивалях, що дозволить збільшити відсоток тих, хто стане талановитим учнем, дослідником.

Старша школа. Основне завдання – сприяння свідомому вибору подальшої освіти STEM – профілю, поглиблена підготовка з груп предметів STEM для свідомого вибору професії.

На будь-якому етапі навчання доцільно поєднувати можливості загальноосвітньої школи й позашкільних навчальних закладів:

- профільних позашкільних закладів: станцій, центрів юних натуралістів, техніків.

Основні підходи до викладання курсу шкільних дисциплін:

- проєктно- орієнтований;
- проблемно- орієнтований;
- практико-орієнтований.

Усі ці підходи передбачають участь у проєктній діяльності як основу для набуття практичних навичок і формування професійних компетентностей шляхом застосування методик навчання, що базуються на досвіді інженерних дисциплін.

Школа є тією лабораторією, де навчають і виховують, відкривають можливості кожної дитини, допомагають їй розвивати власні здібності. Застосування елементів STEM-освіти під час вивчення навчальних дисциплін, як на уроках, так і в позакласній роботі створює додаткову

мотивацію до навчання: учні добре засвоюють матеріал, тому що це їм цікаво.

Список джерел:

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. *Сучасні інформаційні технології та інновації методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Матеріали І-ої Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю. Тернопіль, 2017.

2. STEM-освіта – шлях до майбутнього. *Педагогічна майстерність*. №9. 2017.

3. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік. Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року. Освіта.ua. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880

4. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita 8. STEM освіта – світовий освітній тренд Марафон в-ва «Основа». URL: https://www.youtube.com/watch?v=esIN32UO6B4

5. Концепція «Нова українська школа». Інформаційний збірник МОН України. 2016.

6. STEM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання. URL:http://ippo.kubg.edu.ua/conten/t11373

Кацедан Оксана
Комунальний заклад «Харківський ліцей №113 Харківської міської ради»

ФОРМУВАННЯ «М'ЯКИХ» НАВИЧОК - SOFT SKILLS, (4К: КОЛАБОРАЦІЇ, КРЕАТИВНОСТІ, КОМУНІКАЦІЇ, КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ) НА УРОКАХ СЛОВЕСНОСТІ

Процвітання кожної країни залежить від того, наскільки розвинена суспільна свідомість, від цінностей та особистісних якостей громадян. Але варто пам'ятати, що людина нового часу формується з маленької дитини, на яку впливають сім'я, школа, оточення. Від сучасного вчителя очікують дуже багато. Тому перед педагогами сьогодні постає амбітна мета – готувати дітей до професій майбутнього, яких сьогодні ще немає.

На зміну вкладанню в дитину певної суми знань під час навчання у школі приходить формування так званих «м'яких навичок» (soft skills), цілісної картини світу, розуміння взаємозв'язків; акцент – на вмінні доречно і продуктивно застосувати набуті знання.

Уроки словесності відкривають перед учителем благодатне поле діяльності для формування вище згаданих м'яких навичок (soft skills), які можна записати формулою «4К» :

- командна робота (колаборація);
- комунікація;
- креативність;
- критичне мислення.

Плануючи діяльність на уроках словесності, учитель добирає такі форми роботи, щоб у школярів розвинути креативність, сформувати навички комунікації і співпраці в команді.

Критичне мислення – це здатність думати, аналізувати та виголошувати власні незалежні висновки та рішення. Мислити критично можна у будь-якому віці. Навіть у першокласників накопичено для цього достатньо життєвого досвіду та знань. Саме завдяки критичному мисленню традиційний процес пізнання знаходить індивідуальність і стає свідомим безперервним та продуктивним.

Наш цивілізований світ вимагає від людини здатності діяти тут і зараз, виявляти лідерські якості для успішної соціалізації, приймати рішення, взаємодіяти в сучасних ринкових умовах, реалізовуючи свій талант, свої вміння та навички, розуміти практичні аспекти фінансових питань (платник податків, споживач фінансових послуг, право приватної власності). Завдання педагога: формувати навички критичного мислення школярів, щоб допомогти йому навчитися адаптовуватися до суспільних та економічних змін.

Що дають учневі навички критичного мислення:

- учень формує власну думку;
- вміє цінувати іншу точку зору;
- аргументовано сперечається;
- здійснює аргументований вибір з-посеред різних думок;
- цінує спільну роботу і колективні рішення;
- виявляє інтерес до творчої діяльності.

Наприклад, під час вивчення у 9 класі теми з української літератури «Г. Сковорода. Його вчення про самопізнання та «сродну працю». «Бджола та Шершень» або написання твору-роздуму на тему, пов'язану із життєвим досвідом, використовуємо такі форми роботи.

Вправа «Що я вмію робити?» *(Пропонуємо учням дати відповідь на це, на перший погляд, просте запитання. Акцентуємо увагу, що воно стосується не лише навчання, а будь - якої сфери діяльності: побут, спорт, мистецтво, сільське господарство, сфера обслуговування…). Це пов'язано зі сферою компетенцій, всього того багажу, який набула дитина протягом свого життя. Даючи прості відповіді, приміром: прасувати речі, пекти печиво, грати шахи, співати народні пісні…дитина несподівано для себе відкриває світ своїх можливостей, грані своїх здібностей, даючи їм належну оцінку.*

Вона дозволяє учневі під різним кутом зору поглянути на себе. З'ясувати, що його влаштовує у даний момент життя, а що – ні, хто поряд з ними, і що він хотів би змінити у своєму оточенні. Чи ті, хто поряд, тягнуть донизу, чи навпаки - дозволяють рухатися вперед, розвиватися, самоствердуватися. Після цього пропонуємо учневі замість «Я» уявити когось зі своїх друзів чи знайомих і спробувати дати йому декілька порад. Так діти вчаться критично оцінювати себе і нести відповідальність за свої вчинки.

Сприяють розвитку критичного мислення на уроках української словесності і завдання дискусійного характеру**.**

Вправа «Переконай – повірю». Ділимо клас на умовних дві групи залежно від позиції дітей щодо запитання: *Чи варто гаяти свій час на сортування сміття?*

По закінченню дискусії пропонуємо учням укласти **«** Кодекс честі жителя населеного пункту**»** відповідно до місця проживання.

Наведені вище завдання не тільки сприяють формуванню м'яких навичок, а й дозволяють реалізовувати в процесі навчання наскрізні змістові лінії, готуючи дитину до дорослого життя, допомагають формувати в неї систему здорових морально-етичних орієнтирів.

Отже, «гнучкі скіли» - це основа сучасної освіти, важливий елемент професійного портрета і репутації в сучасному світі. Формування Soft skills в школі - основна задача сучасного вчителя.

Список джерел:

1. Елькін М. В. Формування професійної компетентності вчителя. Харків : Вид. група «Основа», 2013. 112 с.

2. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / [науковий редактор українського видання доктор пед. наук, проф. С. Ю. Ніколаєва]. Київ : Ленвіт, 2003. 273 с.

3. Климова К. Я. Теорія і практика формування мовнокомунікативної професійної компетенції студентів

нефілологічних спеціальностей педагогічних університетів: монографія. Житомир: ПП «Рута», 2010. 560 с.

4. Концепція «Нової української школи». Міністерство освіти і науки України. 2016. URL: https://base.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2017/10/rozd_1_Oglyad.pdf (дата звернення: 10.01.2021).

5. Куликовський С. Генеза поняття «компетентність» у європейській та українській педагогічній науці. Людинознавчі студії. Педагогіка. 2014. № 29(1). С. 92–103.

6. Остапенко Н. М. Теоретичні і методичні засади формування лінгводидактичної компетентності у майбутніх учителів української мови і літератури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (українська мова)». Київ, 2010. 40 с.

Магер Анна
Дніпровська гімназія № 80 Дніпровської Міської Ради

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ ЗАСАД STEM-ОСВІТИ

Наш світ постійно змінюється, що спричинює зміни в усіх сферах життя, в тому числі і в освіті. На перший план в навчальному процесі сьогодні виступає розвиток умінь і навичок для успішного життя в світі, що весь час трансформується, далеко випереджаючи просту передачу знань. Невід'ємною частиною навчального процесу стає STEM-освіта, яка стає тим підходом, який поєднує науку, технології, інженерію та математику в єдиний інтегрований освітній простір, що базується на практичному дослідженні та реальному застосуванні знань.

На своєму досвіді, як учитель фізики в гімназії, я переконалася, що STEM – це не окрема методика, це новий погляд на викладання природничих дисциплін. Це – спосіб зробити урок фізики не лише пізнавальним, а й захопливим, змістовно наповненим, інтерактивним.

Фізика – природне середовище для впровадження елементів STEM-освіти, адже більшість тем мають прикладний характер, пов'язані з реальними технологіями й процесами. Головне – знайти спосіб це показати учням.

У своїй практиці я активно використовую міні-проєкти як форму організації навчальної діяльності. Наприклад, у **5 класі на уроках Твої Фізичні Відкриття** проводжу STEM-проєкт *«Заряджені пригоди:*

електризація», де учні досліджують електростатичні явища за допомогою простих приладів, виготовлених власноруч. Використовуючи найпростіше обладнання діти досліджують «електризацію через вплив» та «електризацію через дотик».

Зі здобувачами освіти **7 класів** працюємо над проєктом *«Таємниці тиску»*, де діти проводять експерименти з підручних матеріалів на дослідження тиску твердих тіл, рідин і газів, аналізують результати, отримують безцінний досвід.

Для **8–9 класів** організовуємо участь в *«Інженерному тижні» в рамках Всеукраїнського фестивалю «STEM-весна - 2025»*, де діти створюють прототипи пристроїв, які пояснюють або використовують фізичні явища, вивчені на уроках. Інженерний тиждень – проєкт для учнів молодших, середніх та старших класів, покликаний зацікавити наукою і дати їм поштовх до розвитку власного інженерного потенціалу [1].

Впровадження STEM-проєктів реалізує міжпредметні зв'язки, активізує мислення здобувачів освіти, стимулює творчість, формує навички командної роботи [2].

Перспективи розвитку викладання фізики в контексті STEM-освіти я бачу за кількома напрямками. По-перше, проєктно-дослідницька діяльності повинна стати системним елементом навчальної програми, а не лише в рамках окремих тем. По-друге, використання симуляцій, віртуальних лабораторій, цифрових вимірювальних комплексів в разі відсутності відповідного обладнання або придбання нового обладнання для проведення дослідів. По-третє, **міжпредметна співпраця** – спільні STEM-проєкти з учителями інформатики, математики, хімії, біології тощо. І на останок, ф**ормування** критичного мислення, планування, командна взаємодія, вміння презентувати свої ідеї.

STEM-освіта дає змогу розширити навчання з фізики за межі «підручник і клас». Замість лише розв'язувати задачі, навчимо дітей запитувати, досліджувати та діяти. Саме ці вміння критичного мислення, пошуку та фільтрації інформації, практичного застосування знань є ключовими навичками, необхідними нашим дітям.

Наше завдання – не тільки навчити, а й запалити і STEM – це дієвий інструмент, що допомагає це зробити.

Список джерел:

1. Інженерний тиждень. URL: https://engineeringweek.org.ua/
2. Горбань Леся «Проєкт як засіб реалізації steam-освіти

обдарованої учнівської молоді». С. 83 URL: https://pi.iod.gov.ua/images/pdf/2022_2/11.pdf

3. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції 9–10 листопада 2017 року. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/10120/1/Barna_Kyiv.pdf

4. STEM TA STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції. Всеукраїнське науково-педагогічне підвищення кваліфікації 4 грудня – 14 січня 2024 року URL: https://cuesc.org.ua/images/informlist/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20advanced_training_STEM.pdf

Пальона Яна
Центральноукраїнський інститут ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом»

STEAM–ОСВІТА: ВИКЛИК ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ ДЛЯ ЮРИСПРУДЕНЦІЇ

STEAM-освіта, як пріоритетний напрям розвитку освіти, розглядаємо таким, що ґрунтується на поєднанні наукових і технічних, інженерних та математичних знань, їх практичного застосування. Зосереджений на перспективних прикладних дослідженнях й актуальних проблемах сталого розвитку суспільства він сприяє подоланню втрат, понесених нашою державою від російської військової агресії.

Впровадження STEAM-освіти направлене на підвищення якості освіти та інтеграцію у світовий і європейський освітній простір. Оновлення змісту освіти на основі концепції STEAM з урахуванням досягнень науки, технічного розвитку та вимог ринку праці, виокремлюється у навчання та розвиток навичок STEAM серед молоді в усіх освітніх секторах та на всіх освітніх рівнях, мотивує студентів до дослідницької та проектної діяльності [1].

Одним із головних завдань STEAM-освіти вважаємо мотивацію учнів до вибору науково-технічної діяльності. Саме з цією метою здійснюються заходи, що дозволять вирішити проблеми соціального сприйняття наукових, науково-технічних та інженерних професій. Інтеграція концепції STEAM у навчальні програми сприяє розвитку у здобувачів освіти критичного мислення, екологічної свідомості, технологічної грамотності, громадянської відповідальності. STEAM-

освіта готує молодь до майбутньої професії відповідно вимог сучасного ринку праці.

STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – це сучасний підхід до навчання, який об'єднує кілька дисциплін для розвитку критичного мислення, креативності та навичок вирішення складних проблем. Базовий міждисциплінарний підхід STEAM-освіти, на якому акцентовано увагу, – навчити здобувачів освіти застосовувати знання з різних галузей для вирішення реальних практичних завдань на основі аналітичного мислення, креативності, співпраці та спілкуванні, що важливі для кожному юриста.

У здобутті професії юриста концепція STEAM допомагає майбутнім фахівцям краще зрозуміти технічні аспекти супроводження справ, пов'язаних з інтелектуальною власністю, кіберзлочинністю, штучним інтелектом та іншими сучасними проблемами [2]. Так, знання основ програмування може бути корисним для роботи з цифровими доказами, а розуміння статистики може бути корисним для аналізу великих обсягів даних у криміналістиці.

Зважаючи на потенційні переваги інтеграції концепції STEAM у навчальний процес підготовки юристів стосовно подолання консерватизму, пов'язаному із зосередженістю на вивченні нормативних актів, прецедентів і теоретичних концепцій, запровадження нових підходів навчання елементам STEAM у праві допомагає викладачам поєднувати юридичні і технічні знання. Сьогодні існує потреба у таких фахівцях, оскільки більшість існуючих програм з правової освіти вже містять окремі елементи STEAM-освіти. STEAM-освіта у системі підготовки юристів може стати реальністю за умов виконання наступних завдань:

1. Поєднання виконання навчальних програм з проходженням курсів, що поєднують правові знання з елементами інженерії, технологій, математики та мистецтва. Так, курс з кібербезпеки для юристів може включати основи програмування та data-аналізу.

2. Юридичні факультети мають співпрацювати з технічними університетами для розробки спільних програм та обміну знаннями.

3. Ознайомлення з проектними методами, моделюванням і практичними прикладами може допомогти студентам застосувати підходи на основі концепції STEAM до реальних практичних правових ситуацій [3].

У світовій практиці вже є приклади успішного впровадження елементів STEAM у правову освіту. Так, у США деякі університети пропонують курси з набуття навичок правового регулювання використання штучного інтелекту, впровадження технології блокчейн у

право та забезпечення кібербезпеки. У правовому просторі України також з кожним роком приділяється все більше уваги інформаційній безпеці та кібербезпеці, що наразі є одним з головних напрямів протидії злочинністю.

STEAM-освіта постає викликом і реальністю для підготовки юриста. Реалізація запропонованих нами змін методики викладання в підготовці юристів та впровадження нових навчальних програм з урахуванням концепції STEAM зумовлене необхідністю підвищення якості юридичної освіти та підготовки фахівців юристів до роботи в умовах швидких технологічних змін. Розвиток навичок моделювання судових процесів у майбутніх юристів не лише розвиває їх творчі здібності, а й в майбутньому сприятиме втіленню бізнес-ідей, що можуть перерости в хобі або додаткове джерело доходу.

Список джерел:

1. Про освіту. Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

2. Н. В. Сороко, О. М. Шимон. Спеціалізовані онлайн платформи для моніторингу STEAM-орієнтованого освітнього середовища. Інформаційний бюлетень № 1. 2025. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/744520/1/201_2025.pdf

3. Проект Концепції реформи юридичної (правничої) освіти. Опубліковано 19.12.2024 р. URL: https://kompravpol.rada.gov.ua/uploads/documents/34815.pdf

Шило Ігнат, Мухіна Галина
Донецький державний університет внутрішніх справ

ЗАГАЛЬНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ПСИХОЛОГІЇ В КОНТЕКСТІ STEM ОСВІТИ

Посилення значення STEM-освіти є ключовим напрямом оновлення освітньої системи, важливим елементом державної політики, спрямованої на зміцнення конкурентоспроможності національної економіки та розвиток людського потенціалу. Вона виступає одним із головних чинників інновацій у сфері освіти, відповідаючи вимогам економіки та запитам суспільства.

У сучасних умовах стрімкого розвитку науки, технологій та соціальних трансформацій психологія опиняється в центрі пошуку нових методологічних підходів, теоретичних парадигм і практичних інструментів. З одного боку, це зумовлено необхідністю адекватно відповідати на запити суспільства, яке зазнає постійних змін; з іншого –

внутрішньою логікою розвитку самої науки, що прагне до глибшого розуміння природи психіки, особистості та соціальної взаємодії. Сьогодні штучний інтелект (далі ШІ) та віртуальна реальність стають ключовими інноваціями і вони в на майбутнє психологічної науки [1].

У цьому контексті інноваційні тенденції в психології, на нашу думку, виступають не лише засобом модернізації дослідницьких стратегій, а й вектором теоретичного переосмислення багатьох усталених положень. З огляду на це, важливим стає комплексний аналіз сучасних інноваційних процесів, що впливають на формування новітніх парадигм у психологічній науці. Сучасна психологія дедалі частіше інтегрує до свого арсеналу міждисциплінарні підходи, поєднуючи знання з нейронауки, інформатики, біології, соціології, культурології тощо. Одним із яскравих прикладів є розвиток когнітивної нейропсихології, яка досліджує ментальні процеси крізь призму нейрофізіологічних механізмів. Зауважимо, що йдеться не лише про використання онлайн-інструментів для психодіагностики, консультування чи терапії, а й про створення віртуальних середовищ для моделювання поведінки, аналізу реакцій та зворотного зв'язку в умовах, максимально наближених до реальних [1].

Ще одним аспектом застосування ШІ є використання автоматизованих чат-ботів та віртуальних консультантів (розмовних агентів) у кризовому консультуванні. Наприклад, Woebot Health – це чат-бот, який було розроблено командою психологів та дослідників університету [2]. Принагідно зауважимо, що помітним зрушенням стає розвиток персоналізованих психологічних інтервенцій, що ґрунтуються на принципах адаптивності та індивідуалізації. Така тенденція, перш за все, обумовлена як загальним трендом на персоніфікацію послуг, так і розвитком аналітичних інструментів, здатних обробляти великі обсяги даних для створення гнучких психокорекційних програм. Наприклад, у психотерапевтичній практиці дедалі частіше застосовуються моделі на основі штучного інтелекту, які дозволяють прогнозувати ефективність певних підходів для конкретного клієнта, враховуючи його психоемоційний стан, життєві обставини та особистісні характеристики. Водночас інноваційїість проявляється не лише у використанні нових технічних засобів, а й у переосмисленні самого принципу роботи з психікою як з відкритою, динамічною системою.

Ще однією ключовою тенденцією є екологізація психологічного знання, що передбачає переорієнтацію дослідницького інтересу на взаємодію людини з навколишнім середовищем у широкому сенсі – як

природним, так і соціокультурним. У цьому контексті активно розвиваються такі напрямки, як екопсихологія, психологія сталого розвитку. Інноваційні психологічні напрями акцентують увагу на пластичності мислення – здатності адаптуватися до швидко змінюваного світу [3]. Варто звернути увагу на посилення ролі культурної та гендерної чутливості у психологічних дослідженнях. Сучасні інновації проявляється у розвитку клінічної психології, кризової психології, досліджень психіки в контексті різних культур і традицій.

Таким чином, загальні інноваційні тенденції у сучасній психології не зводяться до технічного оновлення методів чи засобів діагностики й терапії. Інновації в психології передбачають трансформацію самої парадигми психологічного мислення, перехід до нових способів бачення психічної реальності. Інновації стають не просто зовнішнім викликом, а внутрішнім імпульсом до розвитку психологічної науки, що прагне до комплексного, інтегративного, гуманістичного й технологічно збагаченого підходу до людини.

Список джерел:

1. Головні тренди в психології 2025: що потрібно знати. Блог «Центр персонального розвитку». URL: https://ua.crp-wroclaw.com/blog/головні-тренди-в-психології-2025/?srsltid=AfmBOooQg0f4H5CmIUBfMVrS7loGCopPeV30xNATIwr9snZ7gsSOPyLe (дата звернення: 06.04.2025).

2. Мухіна Г. В. Використання штучного інтелекту у кризовому консультуванні. *Інтелектуальний ресурс сьогодення: наукові задачі, розвиток та запитання:* збірник наукових праць з матеріалами IV Міжнародної наукової конференції, м. Кривий Ріг, 14 березня, 2025 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2025. С. 212-214.

3. Тренди психології 2025: нові підходи до ментального здоров'я. KURAZH. URL: https://kurazh.org/trendy-psyhologiyi-2025-novi-pidhody/ (дата звернення: 07.04.2025).

Салінко Руслан

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEAM-ОСВІТУ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У сучасному світі інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освіту стає все більш актуальною, особливо в контексті STEAM-освіти. За даними

дослідження UNESCO (2023), використання ШІ в освітньому процесі сприяє підвищенню ефективності навчання та розвитку критичного мислення у студентів.

У Європейському Союзі активно впроваджуються ініціативи щодо цифровізації освіти. Зокрема, Digital Education Action Plan (2021-2027) передбачає розвиток цифрових компетентностей та інтеграцію ШІ в освітній процес (European Commission, 2021).

В Україні також спостерігається зростання інтересу до впровадження ШІ в освіту. За даними дослідження Інституту модернізації змісту освіти (2024), понад 60% закладів вищої освіти планують впровадити елементи ШІ в навчальний процес протягом найближчих п'яти років.

Однак, існують певні виклики, пов'язані з інтеграцією ШІ в освіту, зокрема, необхідність підготовки кваліфікованих кадрів, забезпечення технічної інфраструктури та розробка відповідних нормативно-правових актів.

Інтеграція ШІ в STEAM-освіту є перспективним напрямом розвитку освіти в Україні. Міжнародний досвід свідчить про ефективність використання ШІ в освітньому процесі, проте для успішної адаптації цих практик в українському контексті необхідно враховувати національні особливості та забезпечити відповідну підтримку з боку держави.

Список джерел:

1. UNESCO. (2023). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. Paris: UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381149

2. European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021-2027*. Brussels: European Commission. https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/digital-education-action-plan

3. Інститут модернізації змісту освіти. (2024). *Звіт про стан впровадження цифрових технологій в закладах вищої освіти України*. Київ: ІМЗО.

4. OECD. (2022). *AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5f5f7e6b-en

5. World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. Geneva: WEF. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023.

Худан Тетяна
Глухівська загальноосвітня школа № 6, м. Глухів, Сумська область

ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ: НОВІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ

У зв'язку з останніми технологічними досягненнями, що значно змінили спосіб нашого спілкування, а також мислення та навчання, в освіті спостерігається тенденція до змін. Традиційна модель навчання, де учень є пасивним отримувачем знань, поступово змінюється на активну, інтерактивну та динамічну модель, в якій учень займає центральне місце в процесі навчання. Сучасні підходи до освіти підкреслюють важливість самостійної роботи учнів і створення для них умов для розвитку критичного мислення, вирішення проблем, логічного мислення та творчості.

Одним із важливих аспектів сучасної освіти є STEM-навчання, яке включає науку, технології, інженерію та математику. STEM-освіта стала популярною в останні роки завдяки її здатності інтегрувати різні дисципліни і надавати учням можливості застосовувати знання в реальних ситуаціях. Водночас комп'ютерні науки, часто називані «тихою буквою С» в STEM, відіграють важливу роль у розвитку цих дисциплін, оскільки комп'ютерні технології тісно пов'язані з математикою, наукою та інженерією. Інформатика як складова STEM інтегрована в шкільну освіту, а це сприяє розвитку важливих навичок в учнів. Одним із способів досягнення цієї мети є навчання через проектну діяльність, що дозволяє учням не лише засвоювати теоретичні знання, але й активно працювати над створенням реальних продуктів.

STEM-освіта не лише об'єднує традиційні наукові дисципліни, але й надає можливість для творчого вирішення проблем через проектне навчання. Проектне навчання в STEM забезпечує учням можливість досліджувати ідеї в різних контекстах та зв'язувати знання з різних областей. Наприклад, створення технологічного пристрою, як-от браслета з LED-лампочками, дає можливість учням вивчати логіку Буля, електричні схеми та застосовувати ці знання для створення функціонального продукту.

Це дозволяє учням не тільки застосовувати знання з фізики, інформатики та математики, але й розвивати навички критичного мислення, творчості та самостійного навчання. Як зазначають дослідники, метою STEM є не лише передача знань, а й формування

вміння використовувати ці знання в реальних ситуаціях через інтегровану діяльність [1].

Комп'ютерні науки є невід'ємною частиною STEM-освіти, оскільки вони сприяють розвитку технічних навичок, необхідних для розв’язання складних задач у різних галузях. Інформатика, як складова STEM, дозволяє учням не лише вивчати програмування та створення програмних продуктів, але й засвоювати концепції, які можна застосувати в інших дисциплінах, таких як математика, фізика та інженерія [2].

Наприклад, вивчення основ програмування може бути інтегровано з іншими предметами для створення міждисциплінарних проектів. Це дозволяє учням не лише засвоювати конкретні знання, а й вчити їх поєднувати та застосовувати для вирішення реальних проблем. Дослідження показують, що таке навчання дозволяє учням краще розуміти зв’язки між різними дисциплінами та створювати більш глибоке розуміння матеріалу. Інформатика як частина STEM-освіти розвиває у школярів важливі навички для вирішення складних задач, що є необхідними для сучасного світу. Від навичок програмування до розуміння основ алгоритмів і структур даних, інформатика надає учням можливість не лише опановувати теоретичні знання, але й здобувати практичні навички, які можуть бути застосовані в реальних умовах [3].

Найбільше значення має інтеграція інформатики в навчальний процес через проектну діяльність, де учні можуть створювати реальні продукти, працюючи в командах, розвиваючи навички співпраці та комунікації, а також застосовувати свої знання з різних галузей для досягнення спільної мети. Це дозволяє не лише покращити розуміння технологічних та наукових принципів, але й сприяє розвитку навичок, які є важливими для майбутніх кар'єрних досягнень учнів.

Інтеграція інформатики в STEM-освіту відкриває нові можливості для учнів вивчати науку, технології, інженерію та математику через проектну діяльність. Завдяки такому підходу учні не лише отримують знання з окремих дисциплін, але й навчаються застосовувати їх у реальному житті. Це дозволяє розвивати важливі навички, такі як критичне мислення, творчість, проблемне мислення та співпраця, які є необхідними для успішного життя в сучасному світі. Однак для ефективної реалізації STEM-освіти в школах необхідно переглянути навчальні плани та створити умови для інтеграції навчання, що вимагатиме від учителів глибоких знань у галузі педагогіки та змісту навчальних дисциплін.

Список джерел:

1. Papert S. The children's machine: Rethinking school in the age of the computer. New York: Basic Books, 1983. 256 p.
2. Caprile M. Encouraging STEM studies for the Labour Market, Study for the EMPL Committee, The European Union. 2015. URL: http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU%282015%29457990 (дата звернення: 22.03.2025).
3. European Schoolnet Report. Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe. 2015. URL: http://fcl.eun.org/documents/10180/14689/Computing+our+future_final.pdf/746e36b1-e1a6-4bf1-8105-ea27c0d2bbe0 (дата звернення: 22.03.2025).

Кірсанов Олексій
Одеський державний університет внутрішніх справ

ПЕРЕВАГИ STEAM – ОСВІТИ

Останнім часом все більшого попиту набирає STEAM – освіта. Розберемось що це таке та які основні переваги вона має. STEAM-освіта – це підхід до викладання та навчання, який об’єднує в собі технології, науку, інженерію, мистецтво та математику як шляхи, що спрямовують студентів на запити, дискусії та критичне мислення.

В основі STEAM лежить дослідження, критичне мислення та процес навчанні. Це надзвичайно важливо. Вся ідея навколо пар STEAM і підходу STEAM полягає в тому, що вони базуються на запитаннях, і дійсно «глибоких запитаннях». В основі цього підходу лежить допитливість, здатність знаходити рішення проблем та творчий підхід до пошуку рішень. Це означає, що гуманітарні науки «вплетені» в STEAM, як і все інше.

Так, наприклад, у Нью-Йорку студенти, які відвідують обсерваторію Емпайр-Стейт-Білдінг, можуть скористатися новою навчальною програмою, щоб дізнатися про інженерні конструкції, енергоефективність і дизайн знаменитого хмарочоса. В Айонії, штат Мічиган, старшокласник виграв конкурс додатків від свого місцевого члена Конгресу, розробивши математичну гру, яку він розробив після проходження курсів з робототехніки, технологій і цифрового дизайну.

Подібні проєкти стирають межі, які традиційно розділяють навчальні предмети, і дають студентам можливість поєднувати

концепції та знання з різних дисциплін для глибшого розуміння та вирішення проблем реального світу шляхом такого навчання. Цей тип навчання також свідчить про зростання популярності STEAM освіти [1,2,5].

Освіта у сфері STEAM сприяє більш інтегрованій навчальній програмі, яка розвиває багатогранні таланти та навички учнів. На відміну від старої навчальної програми, STEAM зараз більше зосереджена на практичних навичках, включаючи соціальні, емоційні та комунікативні навички. Це навички, які більше корисні на реальному робочому місці. Співпраця, креативність та гарна комунікація мають велике значення, коли справа доходить до вирішення складних проблем.

Хотілося б виділити основні переваги такої освіти.

Навички критичного мислення. Критичне мислення полягає у здатності досліджувати фактичну та логічну цінність нового набору інформації та формувати раціональну та обґрунтовану думку щодо певних питань.

Застосування в реальному світі. Студентів навчають не лише теоретичним та академічним концепціям, але й, що важливіше, практичному застосуванню їхніх знань та навичок. Навіть коли йдеться про абстрактні математичні поняття, студентів можна навчити, як застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях, таких як, наприклад, складання домашнього бюджету.

Підвищує допитливість. Студентів заохочують бути допитливими та зацікавленими у широкому колі тем. Їх навчають ставити глибші запитання про те, як і чому все працює. Це межа між гуманітарними та природничими науками.

Ознайомлення з мультимедійною та мультиплатформною освітою. Студенти не лише вивчатимуть лабораторне обладнання чи наукові прилади, але й працюватимуть з різними медіа та платформами. Це включатиме різноманітні художні матеріали, цифрові інструменти, обладнання, машини та різні методи. Наприклад, студент може навчитися використовувати САПР під час проектування будівлі чи машини.

Спільний підхід. Замість конкуренції один з одним, студентів навчають співпрацювати, особливо коли йдеться про проекти. Вони вчаться, як використовувати свої знання, навички та таланти для досягнення спільних цілей, і готуються до роботи в команді.

Покращує соціальні навички. Оскільки навчальна програма STEAM має цілісний підхід, заснований на співпраці, вона також допомагає покращити емоційний інтелект та соціальні навички

учнів. Вони вчаться комунікувати та бути експресивними, а також стають більш соціально адаптованими. Вони зможуть працювати з різними типами особистості та культурним походженням. У цьому процесі також розвиваються емпатія, лідерство та дружба [3].

Підсумовуючи, необхідно додати, що у 21 столітті світ стрімко прогресує в усіх сферах, будь то робототехніка, медицина, мистецтво чи освіта! [5] Освіта – це одне слово, але воно включає багато сфер розвитку. Прогрес є неповним без освіти, тому що, якщо ми не досягнемо успіху в освіті, ми будемо стояти на місці. Світ освіти повинен бути успішним інноватором, якщо він хоче дослідити стратегії, щоб зв'язати студентів з навичками та знаннями, які їм потрібні.

Список джерел:

1. Усе про STEM-освіту в школах Україні. URL: https://osvita.ua/school/topics/92128/#google_vignette
2. STEAM-освіта – світовий тренд, що прийшов до України. URL: https://liko-school.kyiv.ua/uk/zmi-pro-nas/190-steam-osvita-svitovyi-trend-shcho-pryishov-do-ukrainy
3. 8 Benefits of STEAM Education. URL: https://www.arduino.cc/education/8-benefits-of-steam-education/
4. What is STEAM? And why is it important in education? URL: https://www.harrowhongkong.hk/his/what-is-steam-and-why-is-it-important-in-education/
5. Interesting Benefits of STEAM Education. URL: https://learnobots.com/benefits-of-steam-education/

СЕКЦІЯ ІІ
STEAM –ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Медведєва Марія
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У STEAM-ОСВІТУ

Інтеграція цифрових технологій у STEAM-освіту є ключовим чинником модернізації сучасного освітнього процесу, спрямованого на формування комплексних компетентностей здобувачів освіти. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) підхід об'єднує природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику, що дозволяє забезпечити міждисциплінарний характер навчання і сприяє розвитку критичного мислення, творчості та інноваційного підходу до розв'язання проблем [1] .

Цифрові технології виступають важливим інструментом у реалізації STEAM-освіти, оскільки вони створюють умови для інтерактивного навчання, візуалізації складних концепцій та залучення здобувачів освіти до активної участі в освітньому процесі. Використання програмного забезпечення для моделювання, аналізу даних, 3D-дизайну, віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності значно розширює можливості для експериментування і дослідження в освітньому середовищі [4].

Однією з основних переваг інтеграції цифрових технологій у STEAM-освіту є можливість створення індивідуальної освітньої траєкторії. Сучасні платформи дозволяють адаптувати навчальний контент під потреби кожного здобувача освіти, забезпечуючи індивідуальний підхід та підвищення мотивації до навчання. Завдяки цифровим інструментам здобувачі освіти можуть працювати над проєктами в колаборативному середовищі, що сприяє розвитку командної роботи та навичок комунікації [2].

Інтеграція цифрових технологій також відкриває нові горизонти для викладачів, які можуть використовувати інноваційні технології навчання, такі як гейміфікація, змішане навчання, перевернутий клас та проєктно-орієнтоване навчання (рис.1). Використання онлайн-ресурсів,

хмарних сервісів і платформ для дистанційного навчання дозволяє забезпечити безперервність освітнього процесу, незалежно від зовнішніх обставин [3].

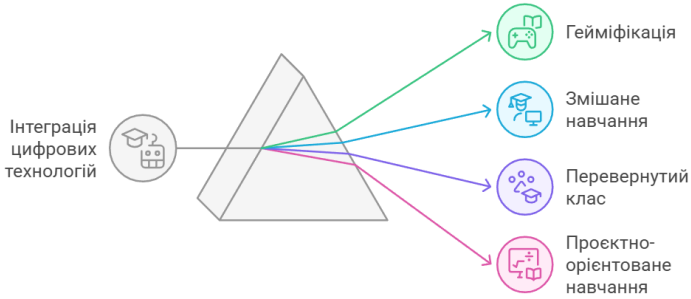

Рис. 1. Інтеграція цифрових технологій у STEAM-освіту

Важливим аспектом є підготовка педагогічних кадрів до ефективного використання цифрових технологій у STEAM-освіті. Підвищення рівня цифрової компетентності викладачів сприяє впровадженню сучасних освітніх практик, що відповідають потребам інформаційного суспільства. Педагоги повинні володіти навичками роботи з різними цифровими інструментами, розуміти принципи їх інтеграції в освітній процес і вміти створювати інноваційні освітні середовища [5].

Таким чином, інтеграція цифрових технологій у STEAM-освіту є необхідною умовою для формування сучасних компетентностей у здобувачів освіти. Вона забезпечує гнучкість і адаптивність освітнього процесу, стимулює розвиток творчих здібностей, критичного мислення та інноваційного підходу до вирішення складних завдань. Успішна реалізація цього процесу залежить від готовності освітніх установ, педагогів та здобувачів освіти до прийняття і використання новітніх технологій у навчанні.

Список джерел:

1. Капітон А., Кукоба С. STEAM-освіта в умовах розвитку інформаційного простору. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні :* IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. студентів, аспірантів та молодих вчених: зб. наук. пр., м. Херсон, 30 лист. 2021 р. Херсон : Вишемирський В. С., 2021. С. 236–237.

2. Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Цифрові технології як інструмент для підвищення мотивації учнів до навчання. *Ресурсно-*

орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка : IV Міжнар. науково-практ. інтернетконф., м. Полтава, 22–23 лют. 2024 р. Полтава. С. 234–236. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16073.

3. Медведєва М., Остапчук С. Scratch як інструмент STEAM-освіти. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі* : VI Міжнар. науково-практ. конф. молодих учених: зб. тез доп., м. Харків, 15–16 трав. 2024 р. Харків, 2024. С. 379–381.

4. Медведєва М. Цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків. *Наука і техніка сьогодні.* 2025. №1 (42). С. 757–769. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769.

5. Тітова Л.О. ІКТ-підтримка професійного розвитку сучасного вчителя. *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога:* теорія, історія, практика : XIV Всеукр. наук.-практ. онл.-конф., м. Умань, 23 лист. 2023 р. Умань. 2023. С. 99–102. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15980.

Стрельніков Віктор
Полтавська академія неперервної освіти
ім. М. В. Остроградського

ЗАСТОСУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Актуальність розгляду застосування у закладах неперервної освіти STEAM-технології навчання викликана можливостями інформаційного суспільства і наявними теоретичними надбаннями андрагогіки [1, с. 143–145; 2, с. 104–107; 3, с. 60–64; 4, с. 22–25; 5, с. 226–229; 6, с. 313–315; 7, с. 65–69; ; 8, с. 141–143; 9, с. 472–484 та ін.]. У XXI столітті освіта стикається з викликами цифровізації, екологічної нестабільності, потребою у трансдисциплінарному мисленні та креативних підходах до розв'язання проблем. У цьому контексті заклади неперервної освіти відіграють ключову роль у забезпеченні адаптивного професійного зростання особистості. Інтеграція STEAM-технологій (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) у процес неперервного навчання стає потужним інструментом для формування сучасних компетентностей, здатності до інноваційної діяльності, критичного мислення та рефлексії.

Звернемося до теоретико-методологічних засад упровадження

STEAM-технологій. STEAM-підхід ґрунтується на: інтеграції природничо-наукових, технічних і гуманітарних знань; міждисциплінарності навчального контенту; проєктній діяльності та практичній орієнтації завдань; розвитку креативності та гнучкого мислення; активному використанні цифрових ресурсів, інноваційних методів викладання.

У закладах неперервної освіти цей підхід забезпечує індивідуалізацію навчання, врахування попереднього досвіду слухачів і фокус на життєздатні навички. Серед практичних форм застосування STEAM у неперервній освіті виділимо: 1) STEAM-курси підвищення кваліфікації, де слухачі працюють над міждисциплінарними кейсами, що передбачають вирішення реальних проблем: екологічних, соціальних, технічних; 2) майстер-класи та воркшопи, зосереджені на практичному опануванні цифрових інструментів, програмування, аналітики даних, візуалізації інформації; 3) проєктне навчання, в якому слухачі у командах створюють рішення для конкретних освітніх або виробничих запитів (наприклад, створення STEM-лабораторій у школах, застосування цифрових карт у географічній освіті тощо); 4) використання методів гейміфікації, моделювання, ментальних карт, віртуальної та доповненої реальності у навчальному процесі.

Освітній ефект STEAM-технологій у неперервній освіті визначається тим, що вони: сприяють розвитку інноваційної культури педагогів і фахівців; формують навички командної взаємодії, проєктного мислення; активізують самоосвіту, самоменеджмент, здатність до навчання впродовж життя; забезпечують готовність до міждисциплінарної діяльності; зміцнюють мотивацію до професійного самовдосконалення.

Перешкодами застосування у закладах неперервної освіти STEAM-технології навчання є: низький рівень цифрової грамотності у частини слухачів; недостатнє ресурсне забезпечення закладів; відсутність адаптованих програм і кваліфікованих тьюторів.

Перспективами застосування у закладах неперервної освіти STEAM-технології навчання є: розвиток партнерства між освітніми закладами, ІТ-компаніями та науковими установами; поява STEAM-центрів у системі неперервної освіти; включення STEAM-компетентностей у професійні стандарти та атестаційні вимоги.

Таким чином, застосування STEAM-підходу в системі неперервної освіти відкриває нові можливості для якісного оновлення освітнього змісту, реалізації принципів сталого розвитку, формування ключових

компетентностей майбутнього. STEAM-освіта сприяє розвитку критичного, аналітичного і креативного мислення дорослих здобувачів, забезпечуючи стійке професійне зростання та адаптацію до динамічних змін сучасного світу.

Список джерел:

1. Лебедик Л. STEAM-технології навчання майбутніх педагогів закладів позашкільної освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ інтернет-конф. (м. Кропивницький, 21 квіт. 2023 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 143–145.
2. Лебедик Л. В. Особливості проектування інноваційних технологій навчання. *Дидаскал* : часопис. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2014. Вип. 14. С. 104–107.
3. Лебедик Л. В. Проектування інформаційних технологій фахової підготовки майбутніх педагогів. *Педагогічні науки*. Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2017. Вип. 71. С. 60–64.
4. Лебедик Л. Розвиток лідерства майбутніх менеджерів у технологіях кооперативного навчання. *Шлях освіти*. 2008. № 3. С. 22–25.
5. Стрельніков В. Ю. Важливість реалізації індивідуальної освітньої траєкторії ветеранів війни у системі неперервної освіти для повноцінної соціальної адаптації. *Соціальна робота у глобальному та національному вимірах: виклики, загрози, перспективи розвитку* : зб. мат. XII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 23–24 листоп. 2023 р.). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. С. 226–229.
6. Стрельніков В. Забезпечення якості підготовки педагогів у закладах вищої освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : зб. матеріалів II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 26 квіт. 2024 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2024. С. 313–315.
7. Стрельніков В., Лебедик Л. Розвиток професійної компетентності хіміків-технологів у системі неперервної освіти. *Імідж сучасного педагога*. 2025. № 1 (220). С. 65–69. URL: https://isp.pano.pl.ua/issue/view/18954/11976
8. Стрельніков В. STEAM-технології навчання у системі вищої і неперервної освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: збірник матеріалів Міжнар. наук.-практ.

інтернет-конф. (м. Кропивницький, 21 квіт. 2023 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 141–143.

9. Svitlana O. Shara, Larisa I. Vorona, Iryna O. Kalinichenko, Lesia V. Lebedyk and Larisa M. Olifira. The formation of the humanistic position of the student in the educational process. *Journal of Intellectual Disability. Diagnosis and Treatment*. 2020. Volume 8. № 3. pp. 472–484.

Nazymko Yehor, Kuzmenko Olha
Donetsk State University of Internal Affairs

USE OF STEAM TECHNOLOGIES TO DEVELOP DIGITAL AND TECHNICAL COMPETENCIES OF FUTURE LAW ENFORCEMENT OFFICERS

In today's context of digitalisation and hybrid threats, law enforcement professional training requires rethinking approaches to the development of key competencies. Of particular relevance is the introduction of STEAM education, which involves integrating science, engineering, technology, mathematics and art into the educational process. STEAM allows not only to ensure interdisciplinarity, but also to develop the ability of future law enforcement officers to act effectively in complex digital environments. Refactoring, web accessibility, barrier-free education.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) is an evolutionary form of STEM that includes a humanitarian component (Arts) necessary for developing ethical thinking, creativity, and communication skills. STEAM education is aimed at developing systematic, critical and technical thinking skills of analysis, modelling, and solving non-standard situations. In the context of law enforcement training, such education opens up new opportunities for studying digital trace data, working with drones, sensors, video surveillance systems, digital forensics, etc.

One of the key tasks is to develop training modules that combine legal knowledge with technological skills. For example, the use of digital STEM kits (Pasco, Arduino), modelling crime investigation in VR environments, learning the basics of cybersecurity through practical cases, and working with mapping and analytical platforms (ArcGIS, QGIS). Thanks to this, cadets can acquire real digital and engineering skills applicable to the activities of patrol officers, operatives, and forensic experts [2].

The integration of STEAM also contributes to the development of digital literacy, the ability to work with large amounts of data, the formation

of algorithmic thinking and the ability to work with analytical systems. Particular attention should be paid to training using case studies, simulations, and cloud services, as they provide practical training for situations close to real-life operational conditions [3].

Particularly noteworthy is the introduction of STEAM technologies in education through interdisciplinary projects that stimulate teamwork among cadets. For example, creating augmented or virtual reality modules for reconstructing a crime scene helps integrate knowledge of computer science, physics, law, and ethics. Such projects develop both technical imagination and an understanding of the social context of events, which is critical for a modern law enforcement officer.

Another promising area is the development of drones and robotic systems that are already used by the police in intelligence, patrolling, and criminal investigations. The involvement of such technologies in the educational process develops students' technical awareness and skills in operating unmanned systems. This allows for training that is as close as possible to the real conditions of service.

In addition, the ethical component of STEAM education plays a significant role. The integration of the humanitarian element (Arts) allows for the formation of values of future police officers who must act not only effectively but also humanely. Students can analyse social cases, study the impact of technology on human rights, and discuss ethical dilemmas related to the use of AI in forensics or surveillance.

The successful implementation of STEAM approaches requires appropriate training of teaching staff, adaptation of the learning environment, availability of digital laboratories, modelling platforms, and interaction with experts in the practical field. It is also important to support interagency cooperation between educational institutions of the Ministry of Internal Affairs, IT companies, and security NGOs, which will bring STEAM training of future law enforcement officers to a qualitatively new level.

Thus, the use of the STEAM approach in law enforcement training meets the requirements of the modern security space. This approach contributes to the development of digital and technical competencies necessary for effective performance of official duties, rapid response to threats and decision-making in non-standard conditions.

Referances:

1. Пінчук І. П. STEAM-освіта як засіб формування інноваційного потенціалу фахівця. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. №3(83). С. 123–135.

2. Романюк А. О., Скиба Ю. В. Інтеграція STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх працівників правоохоронних органів. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології.* 2020. №12. С. 89–95.

3. Дяченко Т. Ю. Практичні аспекти формування цифрових компетентностей у системі професійної освіти. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2021. №2(85). С. 61–66.

Рощін Ігор
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

ВИКОРИСТАННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Модернізація і удосконалення освіти фахівців фізичної культури і спорту надає можливості для якісної підготовки педагогічних кадрів у напрямі фізичної культури і спорту які в майбутньому забезпечать вагому складову нашого суспільства – здорову націю.

Важливим для забезпечення цього є реформування системи освіти шляхом інтеграції та інноваційного запровадження STEAM- підходу. Репродуктивна передача інформації є основною, класичною, але розвиток суспільства вимагає застосування нових та інноваційних методів, сучасних програм, спрямованих на розвиток здібностей молодого покоління. Розвиток та удосконалення освітніх технологій у закладах вищої освіти є необхідним для забезпечення навчального процесу в ЗЗСО та позашкільної освіти [1,с.22]. Одним з механізмів для належного навчання є використання STEAM-освіти – особливого підходу, що здатний вирішити складні проблеми і спрямований на розвиток практичних навичок та впровадження інноваційних підходів у навчанні. Викладачі обирають такі засоби, які допоможуть краще засвоювати інтегровані знання, стимулюючи інтерес здобувачів до технічного забезпечення фаху, ефективного використання обладнання для формування дослідницької, винахідницької діяльності в освітньому процесі. Позитивною практикою для використання STEAM напряму є створення начально-дослідних лабораторій для супроводження процесу навчання за спеціальностями, що опікуються підготовкою фахівців фізичної культури і спорту.

Програмні результати навчання досягаються не лише знаннями, що формуються на простому описі явищ і процесів, не лише

репродуктивним відтворенням практичних навичок, а саме вмінням використовувати фактичні дані, сучасні технології для їх отримання та інтерпретації [3, с.240]. Такий підхід дозволить застосувати та реалізувати потенціал за фахом. Випускники будуть готові до самостійного здобуття знань і компетентного їх використання. STEAM освіта застосовує технології, враховує міждисциплінарність, проблемно-орієнтоване навчання, розвиває навички майбутнього практика та експериментатора. Саме у напрямі фізичної культури і спорту постає потреба для поєднання різних знань та підходів, залучення різних наукових галузей, як то біологічний або технічний напрям. Багато напрямів діяльності вчителя практика, або тренера практика пов'язано з проблемним мисленням для креативного вирішення важливих завдань і реалізації довгострокових програм. Технології STEAM освіти працюють на майбутнє. Нові напрями у фізичній культурі і спорті засновані на технологіях та використанні технологічного обладнання не тільки для підготовки і здійснення освітнього процесу, а й для використання у професійній діяльності.

Важливим завданням для підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту є долучення здобувачів до STEAM освіти, це надасть акмеологічного спрямування, розширить наукову платформу, піднесе рівень фахівця. Перші апробації дистанційного навчання масово розпочалися у 2019 році та надали не аби яку користь (незважаючи на певні недоліки). Можливості для використання відео контенту, дистанційних платформ для здійснення колективної роботи, відео конференції розширили географію спілкування, і в тому числі, в міжнародному сенсі. Віртуальне середовище за допомогою онлайн-інструментів створило можливості спільної роботи у проєктній діяльності. Розширились можливості для розвитку навичок самостійності роботи і самоорганізації. Але одночасно перед викладачами постали виклики відносно модернізації навчального контенту. Долучення до віртуальних лабораторій надають можливості здобувачам для додаткових механізмів співпраці над начальним матеріалом, які реалізуються через інтерактивні лекції, вирішення проблемних ситуацій, застосування кейс-методів [2,с.224].

Великої ваги та ефективності набувають напрями, що навчають працювати над проєктами, бо потребують ґрунтовного вивчення матеріалу, міжпредметного підходу. Студенти самостійно відбирають майбутніх спортсменів, орієнтують до певних видів спорту за анатомо-фізіологічними показниками, беруть на себе відповідальність за

розвиток вихованців. Це потребує фундаментальних знань не тільки фахових дисциплін, а й медико-біологічної складової навчально-тренувального процесу. Інтерактивні симуляції дозволяють ставити експеримент з фізіологічними процесами, фізичним розвитком, вивчати вплив різних факторів на різні вікові групи. Збір та аналіз фактичних даних - це початок наукового дослідження, складова практико орієнтованості, мотивація та зацікавленість у використанні сучасних технологій.

Саме STEAM освіта здатна створити такий освітній простір, який працюватиме на майбутнє нашого суспільства – підготовку сучасного фахівця високого рівня, здатного реагувати на виклики сучасності.

Список джерел:

1. Баштовенко, Оксана. STEM-освіта у професійній діяльності майбутніх вчителів фізичної культури. *Освітні інновації у закладах вищої освіти: проблеми та перспективи*. *Збірник наукових праць за матеріалами IV Міжнародної науково-практичної конференції (30 листопада 2021 р.).* Ізмаїл: РВВ ІДГУ, 2021.С. 22-24.

2. Горбенко, К. Актуальність STEM-освіти у підготовці молодших бакалаврів фізичної культури і спорту. *Дидаскал : часопис : зб. матер. Міжн. наук.-практ. конф. «Реформування вищої освіти в контексті забезпечення сталого розвитку суспільства»,* 15–16 лист. 2022 р. Полтава, 2022. No 23. С. 222-225. http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/21750

3. Огнистий, А., Огниста, К., & Власюк, Р. STEM-освіта у фізичній культурі учнів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.* Серія: педагогіка, 2023. (1), 239-248.

Лебедик Леся
Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ЗАСОБАМИ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Розглядаючи підготовку майбутніх психологів засобами STEAM-технологій навчання, відзначимо, що у сучасній системі вищої освіти актуалізується потреба у підготовці фахівців, здатних до творчої діяльності, міждисциплінарного мислення, адаптивності до змін

соціального середовища. У цьому контексті впровадження STEAM-технологій у підготовку майбутніх психологів постає як ефективний засіб формування цих якостей. STEAM-підхід (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) спрямований на розвиток комплексного, інтегративного мислення, що особливо важливо для психологічної практики в умовах цифровізації, соціальних змін та зростання ролі інноваційних технологій.

STEAM-освіта виникла як трансдисциплінарний освітній підхід, що орієнтований на створення нових способів вирішення складних проблем. У підготовці психологів STEAM-методологія дозволяє інтегрувати психологічні знання із сучасними досягненнями в IT, біомедичних науках, гуманітаристиці, мистецтві. Цей підхід забезпечує розвиток емоційного інтелекту, критичного мислення, креативності, здатності працювати в командах – ключових компетентностей сучасного психолога.

На основі наших попередніх напрацювань [1, с. 132–135; 2, с. 315–318; 3, с. 768–774; 4, с. 308–313 та ін.], досліджень науковців [5, с. 313–315; 6, с. 141–143 та ін.], розглянемо можливості STEAM для формування професійних компетентностей майбутнього психолога: а) науково-дослідницької (через аналіз психофізіологічних процесів, використання цифрових інструментів психодіагностики); б) технологічної (через роботу з психометричними платформами, симуляторами поведінкових моделей); в) креативної (створення арт-терапевтичних методик, VR-сценаріїв, мультимедійного контенту для корекційної роботи); г) комунікативної та міждисциплінарної (через командні STEAM-проєкти, зокрема на перетині психології, мистецтва та IT).

Наведемо приклади STEAM-інтеграції в освітній процес психолога: S (наука): використання знань з нейронауки, психобіології, статистики в аналізі поведінки людини; T (технології): застосування додатків для психодіагностики (наприклад, CogniFit, PEBL), аналізу емоцій (FaceReader); E (інженерія): моделювання поведінкових алгоритмів у кризових ситуаціях, розробка алгоритмів підтримки в чат-ботах; A (мистецтво): арт-терапія, проєкти з психологічного супроводу засобами музики, кольору, анімації; M (математика): обробка результатів психологічних досліджень, статистичний аналіз у SPSS, JASP.

Практичними кейсами реалізації STEAM у підготовці психологів є: а) проведення STEAM-хакатонів на теми психічного здоров'я;

б) розробка інфографік і візуальних карт поведінкових розладів; в) використання віртуальних лабораторій для дослідження впливу стресу на когнітивні функції; г) міждисциплінарні проєкти з біомедиками, ІТ-фахівцями, митцями для створення інноваційних психотерапевтичних продуктів.

Серед основних викликів впровадження STEAM у підготовку психологів виокремлюємо: потребу у підвищенні ІКТ-компетентностей викладачів; недостатність STEAM-орієнтованих навчальних програм з психології; потребу в адаптації технічних інструментів під етичні стандарти психологічної діяльності. Водночас перспективи підготовки майбутніх психологів засобами STEAM-технологій навчання дуже широкі: розвиток інноваційної психологічної освіти, формування цифрової та емоційної грамотності, розширення методичного арсеналу.

Отже, інтеграція STEAM-технологій у процес підготовки майбутніх психологів створює умови для оновлення професійної освіти, формування готовності до діяльності в умовах невизначеності, цифрових трансформацій і зростаючих соціально-психологічних викликів. Такий підхід відповідає концепції освіти сталого розвитку, орієнтованої на формування креативної, відповідальної, науково мислячої особистості.

Список джерел:

1. Лебедик Л. В., Блоха О. М. Використання арт-терапевтичних методів у психокорекційній роботі в умовах воєнного стану. *Психологія і соціальна робота у XXI столітті* : зб. наук. матеріалів ІІ Міжнар. наук.-практ. форуму (20-22 листоп. 2024 р., м. Полтава). Полтава, 2024. С. 132–135.

2. Лебедик Л. В. Забезпечення якості підготовки педагогів закладів позашкільної освіти на основі моделі професійної компетентності. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : зб. матеріалів ІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 26 квіт. 2024 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2024. С. 315–318.

3. Лебедик Л. В. Підготовка майбутніх психологів у курсі «Основи психокорекції» до розвитку обдарованості дітей. *Обдаровані діти – скарб нації!* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф. (Київ, 23–29 серп. 2024 р.). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 768–774.

4. Лебедик Л. В. Розвиток професійної компетентності майбутніх психологів під час вивчення курсу «Основи психокорекції».

Формування і розвиток професійної культури фахівців у галузі освіти: виклики, наукові підходи, досвід : матеріали Усеукр. наук.-практ. конф. (21 листоп. 2024 р., м. Харків) / за заг. ред. Г. Ф. Пономарьової; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків : ХГПА, 2024. С. 308–313.

5. Стрельніков В. Забезпечення якості підготовки педагогів у закладах вищої освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : зб. матеріалів ІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 26 квіт. 2024 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2024. С. 313–315.

6. Стрельніков В. STEAM-технології навчання у системі вищої і неперервної освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: збірник матеріалів Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 21 квіт. 2023 р.). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 141–143.

Городянська Лариса, Семенова Дар'я, Смирнова Наталія

Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС СТУДЕНТІВ-ЛОГІСТІВ

У сучасному світі стрімкий розвиток технологій, цифрової економіки та інноваційних виробничих процесів вимагає від майбутніх фахівців не лише глибоких знань у своїй галузі, а й навичок міждисциплінарної взаємодії, критичного мислення та креативності. Саме ці компетенції формуються у процесі STEAM-навчання, що інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику в єдину освітню систему. Її основна мета – формування у студентів комплексного бачення проблем, розвиток навичок критичного мислення, творчості та вміння застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях.

Метою дослідження є обґрунтування напрямів впровадження STEAM-технологій у навчальний процес студентів, зокрема логістів, для розвитку їхніх навичок та креативності.

Серед основних завдань можна виокремити наступні:

– охарактеризувати особливості STEAM-освіти;

– визначити перспективи розвитку STEAM-освіти у Державному університеті «Київський авіаційний інститут» (КАІ).

Попри очевидні переваги STEAM-освіти, її впровадження у закладах вищої освіти стикається з низкою проблем. Основними викликами є: недостатня матеріально-технічна база, проблеми підготовки викладачів, інертність традиційних освітніх методик, складність оцінювання результатів навчання.

STEAM-освіта надає можливість студентам реалізувати міжпредметну інтеграцію та ефективно взаємодіяти під час вирішення комплексних завдань. Впровадження результатів наукових досліджень у викладання дисциплін, як приклад, економічного спрямування у поєднанні із інтерактивними та креативними методами сприяє активізації й осучасненню навчального простору [1, с. 136]. Такий простір стає більш цікавим та креативним для студентів. Вони беруть участь у визначенні цілей проекту, планують та розподіляють роботу в процесі проектування, створюють власний «корпус знань», а не лише використовують готову інформацію з підручників [2, с. 38]. STEAM-освіта поєднує в собі міждисциплінарний та проектний підхід, заснований на інтеграції наук, впровадженні науково-технічних знань до реальних життєвих ситуацій через практичні вправи.

Наприклад, поєднання логістики та STEAM відкриває нові перспективи для творчості та інновацій у Державному університеті «Київський авіаційний інститут». Комплексний підхід до технічних, інженерних та технологічних аспектів разом із художніми та науковими методами, створює синергетичний ефект, що стає ключовим чинником вирішення складних логістичних проблем в кризових умовах [3].

Спираючись на [1, с. 136; 3; 4, с. 28], можна стверджувати, що в контексті управління логістичними процесами STEAM є інноваційним у багатьох напрямах, таких як:

– проектування та оптимізація складського простору (мистецтво);
– маршрутизація та транспортування (інженерія й наука);
– управління запасами та прогнозування попиту (математика);
– автоматизація складських процесів (технологія).

Київський авіаційний інститут активно впроваджує STEAM-освіту, наприклад, у викладанні математичних дисциплін, зокрема і для логістів. Використовуються інтерактивні методики, цифрові технології та практичні кейси, що сприяють поєднанню теорії з практикою. Разом з цим, в освітній простір КАІ успішно інтегрують сучасні програмні

комплекси, симулятори та віртуальні лабораторії, що дозволяє студентам моделювати реальні авіаційні та логістичні ситуації й аналізувати великі обсяги даних. Важливою є співпраця з міжнародними компаніями, яка відкриває доступ до передових технологій та надає можливості стажування.

Отже, технології STEAM-освіти є актуальними в сучасних умовах, оскільки за їх допомогою відбувається формування ключових компетентностей майбутніх фахівців. З метою впровадження таких технологій за всіма спеціальностями в КАІ передбачено подальше удосконалення креативного навчального простору в контексті створення умов для формування студентами власної освітньої траєкторії, ключових компетентностей та навичок ефективної командної взаємодії.

Список джерел:

1. Городянська Л. В. Впровадження результатів наукових досліджень у викладання дисципліни «Грошове забезпечення військовослужбовців» для військових фінансистів. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : зб. матеріалів І Міжнар. наук.-практ. інтернет конф., м. Кропивницький, 21 квіт. 2023 р. Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 135-137. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/24842

2. Терещук А. І., Терещук С. І. STEM-освіта як засіб реалізації компетентнісного навчання. *STEAM-освіта: від теорії до практики:* матер. міжнар. наук.-практ. конф. 12-14 черв. 2024 р. Київ. 2024. С. 36-43. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741800/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2_12-14_24%20_1.pdf

3. Gorodianska L., Kryvopyshyna O. Ways to improve the professional competencies of logisticians in crisis minds. *Formation of competencies of gifted individuals in the system of extracurricular and higher education : Scientific Journal.* Kyiv : National Aviation University. 2024. № 3. p. 55-64. URL: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/66048

4. Кузнєцова Т. В. Синергія логістики та STEAM в епоху штучного інтелекту. *STEM та STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції* : матер. всеукр. наук.-педаг. підв. квал., 4 груд.-14 січ. 2024 р. Львів. С. 27-31. URL: https://cuesc.org.ua/images/informlist/%D0%9C%D0%B0%D0%

BA%D0%B5%D1%82%20advanced_training_STEM.pdf

Mamonova Olena
Donetsk State University of Internal Affairs

USING AI IN TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES

The integration of Artificial Intelligence (AI) into education has revolutionized teaching and learning across disciplines. One area that has greatly benefited from AI advancements is English for Specific Purposes (ESP), a field of English language teaching (ELT) designed to meet the specific needs of learners in professional or academic contexts. ESP is focused on helping learners acquire the language skills required for particular fields such as business, law, medicine, tourism, or engineering [1, p. 172]. The introduction of AI tools into this domain can significantly enhance learning experiences by personalizing lessons, providing immediate feedback, and offering contextual learning materials. This article explores the ways AI is transforming ESP, examining its applications, benefits, challenges, and future implications.

AI, through machine learning algorithms and natural language processing (NLP), has opened up new possibilities for teaching English for Specific Purposes. Traditional ESP methods often involved textbooks, face-to-face instruction, and static resources, but AI introduces a dynamic, data-driven approach that can adapt to individual learner needs and provide real-time, personalized instruction.

AI's ability to analyze large amounts of learner data allows for highly personalized learning experiences. Tools powered by AI, such as adaptive learning platforms, can track student progress and adjust lessons in real-time based on a learner's strengths and weaknesses. For example, if a student struggles with legal vocabulary or medical jargon, AI-powered platforms can present targeted exercises and resources to address these specific challenges. This tailored approach leads to more efficient and effective learning, as students receive content that aligns directly with their needs.

One of the key components of ESP is the contextualization of language. AI systems can provide learners with simulations of real-world scenarios that reflect the specific contexts in which they will use English. For instance, AI-powered virtual environments can simulate a business meeting, a hospital setting, or a legal negotiation, where students interact with AI-driven characters or even other students. These immersive experiences help learners

acquire practical language skills and cultural knowledge, bridging the gap between classroom learning and real-world application.

Speech recognition technology, a subset of AI, plays a critical role in helping ESP students improve their speaking and pronunciation. Tools like Google's Speech-to-Text and other voice assistants use AI algorithms to analyze spoken language and provide real-time feedback on pronunciation, intonation, and fluency. In specialized fields like aviation English or medical English, accurate pronunciation is vital for clear communication. AI can identify specific pronunciation errors and guide learners on how to correct them, offering targeted exercises that match their individual needs.

The use of AI in ESP brings several significant benefits to both students and instructors. AI tools can provide learners with instant feedback, allowing for a more efficient learning process. Traditional methods often require significant time and resources from instructors to assess individual student progress. AI can scale instruction to accommodate large numbers of students, making ESP courses more accessible to a broader audience. This is particularly valuable in corporate training programs, where large groups of employees need to acquire English skills specific to their field in a short period.

AI-powered tools, such as chatbots and virtual assistants, can engage learners in interactive conversations. These tools simulate real-life conversations in specific professional contexts, encouraging students to practice their language skills in realistic situations. For example, a chatbot designed for business English can hold simulated meetings with learners, providing opportunities to practice formal language, negotiations, and business communication. These engaging and interactive experiences can increase learner motivation and foster deeper learning.

AI can provide learners with access to authentic, up-to-date materials specific to their professional or academic needs [2, p. 5635]. By using AI to analyze vast amounts of content from professional journals, news outlets, and industry reports, learners can access current and relevant texts. AI systems can filter and highlight material that is most pertinent to the learner's field, ensuring they are exposed to the most relevant language and terminology.

While the potential of AI in ESP is significant, there are several challenges and limitations to consider. AI platforms rely on collecting large amounts of data to personalize learning experiences. This raises concerns about the privacy and security of sensitive student information. In many ESP contexts, learners may be from professional sectors where confidentiality is

crucial. Educators and developers must ensure that AI tools comply with data protection regulations, such as GDPR, to safeguard learners' privacy.

Although AI can provide personalized instruction and feedback, it cannot replace the human element of teaching. Language acquisition is a social process, and the emotional support and mentorship that human instructors provide cannot be replicated by AI. Teachers also play a crucial role in motivating students, offering emotional support, and facilitating discussions that foster deeper learning. Therefore, AI should be viewed as a complement to, rather than a replacement for, human instructors in ESP teaching.

The future of AI in ESP holds exciting possibilities, including further advancements in immersive learning environments, such as virtual reality (VR) and augmented reality (AR). As AI technology continues to evolve, ESP programs could become even more personalized and interactive. Moreover, AI could support the development of more sophisticated learning materials, where content can adapt in real-time based on ongoing learner progress and contextual needs.

Furthermore, as AI continues to evolve, we can expect deeper integration of AI with Big Data, allowing for more accurate assessments of learner performance, and offering insights into areas where traditional assessments may fall short. Teachers could use AI to gain a more comprehensive understanding of each learner's journey, leading to more informed instructional decisions.

The use of AI in teaching English for Specific Purposes represents a promising development in the evolution of language education. By leveraging AI's capabilities to personalize learning, provide real-time feedback, and simulate real-world contexts, ESP programs can better prepare learners for success in their professional and academic careers. While there are challenges to overcome, including data privacy concerns and ensuring equitable access to technology, the potential of AI to transform ESP education is undeniable. As AI continues to develop, its role in ESP is likely to expand, offering new opportunities to enhance language learning experiences for all.

References:

1. Belcher D. Trends in teaching English for specific purposes. Annual Review of Applied Linguistics (2004), 24. P. 165-186. URL: https://www.researchgate.net/publication/231827962_Trends_in_Teaching_English_for_Specific_Purposes

2. Cantos K., Giler R., Magayanes I. Artificial Intelligence In Language Teaching And Learning. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar Julio-Agosto, 2023, Volumen 7, Número 4. P. 5629-5638 URL: https://www.researchgate.net/publication/373699010_Artificial_Intelligence_In_Language_Teaching_And_Learning

Бригалда Арина
Державний педагогічний університет імені «Іона Крянга»
в Кишиневі, Молдова

АКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

В освітньому контексті дрони є інноваційними інструментами, які можуть підтримувати активне та інтерактивне вивчення математичних понять [1]. Впровадження їх у викладання математики вимагає інтеграції кількох взаємодоповнюючих технологій для підтримки як викладання, так і процесу навчання. У зв'язку з цим актуальними технологіями використання дронів в освіті є:

1. *Системи управління та програмування дронів*.

Дрони, які використовуються в освіті, як правило, оснащені спеціальним програмним забезпеченням, яке дозволяє їх програмувати та контролювати. У математиці програмування дронів може бути цінним інструментом для вивчення алгоритмів, послідовностей, координат і геометрії. Приклади технологій, які полегшують програмування дронів:

- Scratch для дронів: Scratch – це платформа для візуального програмування для дітей, яку можна використовувати для вивчення базових концепцій програмування. Деякі навчальні дрони сумісні зі Scratch, і студенти можуть запрограмувати дрони, щоб слідувати геометричним шляхам або виконувати точні рухи на основі математичних координат.
- Tynker і Blockly: ці платформи візуального програмування схожі на Scratch і дозволяють студентам створювати програми для дронів. Використовуючи їх, студенти можуть вивчати такі математичні поняття, як послідовність, цикли та геометричні перетворення (обертання, перенесення, масштабування).
- Просунуті мови програмування (Python, C++): для учнів середнього або просунутого рівня дрони можна програмувати за

допомогою стандартних мов програмування, таких як Python або C++. Це дозволяє глибше зрозуміти алгоритми та структури даних, важливі в математиці.

2. *Системи GPS і навігації*.

• Глобальна система позиціонування (GPS) є важливою для дронів, що дозволяє їм визначати своє точне місцезнаходження та слідувати заздалегідь визначеним траєкторіям. У навчанні математиці GPS можна використовувати для вивчення координат, відстаней і кутів. Деякі можливі освітні програми включають:

• Геометрія та тригонометрія: учні можуть використовувати дрони для створення та дослідження геометричних фігур у повітрі, застосовуючи математичні теореми (наприклад, теорему Піфагора для обчислення відстаней). Вони також можуть використовувати безпілотники для вимірювання кутів або вивчення концепцій тригонометрії, таких як обчислення кутів нахилу на основі даних GPS.

• Картографія: безпілотники, оснащені GPS, можна використовувати для створення 3D-карт місцевості. Студенти можуть дізнатися про картографічні проекції, відстані між точками та про застосування математичних формул у процесі географічного картографування.

3. *Сенсори та технологія LiDAR*.

Дрони можуть бути оснащені різними датчиками для збору даних, які можна використовувати для математичного аналізу. Наприклад:

• Датчики глибини та LiDAR (Light Detection and Ranging): Ці технології дозволяють точно вимірювати відстань і можуть використовуватися для створення 3D-карт рельєфу або вивчення рельєфу місцевості. Потім ці дані можна проаналізувати математично, щоб дізнатися про рівняння поверхні, об'єм та інші геометричні поняття.

• Датчики руху та прискорення (IMU): інерціальний вимірювальний блок (IMU) допомагає дронам вимірювати прискорення та обертання під час польоту. Студенти можуть використовувати цю інформацію, щоб зрозуміти концепції, пов'язані з динамікою об'єктів, такі як закон руху Ньютона та аналіз траєкторії.

4. *Доповнена реальність (AR) і віртуальна реальність (VR)*.

Доповнена реальність і віртуальна реальність можуть бути використані, щоб додати додатковий вимір освітньому досвіду, який надають дрони. Ці технології можуть створити захоплююче

середовище, де студенти можуть досліджувати математичні концепції візуально та інтерактивно.

- Візуалізація геометричних концепцій: доповнену реальність можна використовувати для візуалізації складних геометричних фігур у просторі. Учні можуть взаємодіяти з 3D-структурами та вивчати геометрію, маніпулюючи ними безпосередньо.
- Симуляція рухів дронів: віртуальна реальність може забезпечити симуляцію польотів дронів, де учні можуть вивчати кути, відстані та інші математичні поняття в контрольованому середовищі, не керуючи дроном.

5. *Освітні платформи та додатки для дронів*.

Існує низка освітніх програм, які розроблені, щоб навчити студентів керувати дронами та застосовувати математичні поняття в інтерактивний спосіб. Відповідні приклади включають:

- DroneBlocks: освітня платформа, яка дозволяє студентам програмувати дрони за допомогою візуальних блоків коду в стилі Scratch. DroneBlocks використовується для навчання кодуванню та математичним концепціям за допомогою безпілотних літальних апаратів і маніпулювання ними на основі алгоритму.
- DJI Tello EDU: це програма для дронів DJI Tello, яка дозволяє програмувати дрон і застосовувати математичні концепції в освітніх експериментах. Студенти можуть використовувати додаток, щоб створювати геометричні маршрути або розуміти рух дрона в просторі.

6. *Аналіз та обробка даних*.

Дрони здатні збирати велику кількість даних (зображення, відео, дані GPS тощо), і ці дані можна обробляти та аналізувати за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення для отримання корисної інформації. У контексті математики аналіз даних, зібраних дронами, можна використовувати для:

- Статистика та ймовірність: студенти можуть аналізувати дані польоту дронів, щоб обчислити середні значення, дисперсії або застосувати статистичні методи, щоб зрозуміти поведінку дронів за різних умов.
- Прикладна математика: використання методів інтерполяції та аналізу даних у просторі та часі може допомогти студентам застосовувати математику для вивчення складних рухів дронів або створення математичних моделей, які описують фізичну поведінку.

Дрони, інтегровані з такими технологіями, як програмування, GPS, датчики, доповнена реальність і освітнє програмне забезпечення,

пропонують інноваційні можливості у викладанні математики. Вони полегшують практичне вивчення абстрактних понять і розвивають технічні навички, навички вирішення проблем і критичного мислення.

Список джерел:

1. Diana Laurillard (2012). Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. London: Routledge, 1st Edition, 272 p.

Ільїна Олена
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

STEM ТА БЕЗПЕКА: ЯК СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОМАГАЮТЬ СТВОРИТИ КОМФОРТНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

У сучасному світі, де технології відіграють ключову роль у всіх сферах життя, впровадження STEM-освіти стає важливим інструментом підготовки учнів до майбутнього. Інформаційно-комунікаційні технології та креативні індустрії, що є рушійною силою економічного розвитку в багатьох країнах, постійно еволюціонують і трансформуються. STEM-освіта, яка інтегрує науку, технології, інженерію та математику, стає ключовим чинником підготовки майбутніх спеціалістів до викликів глобалізації та цифрової трансформації. Водночас, забезпечення безпечного освітнього середовища є пріоритетним завданням для закладів освіти. Поєднання STEM та безпеки дозволяє створювати інноваційні рішення для комфорту та захисту учнів і викладачів.

В Україні розвиток STEM-освіти та забезпечення безпечного освітнього середовища регулюються низкою нормативно-правових актів. Ці документи визначають стратегії та стандарти впровадження інноваційних методик навчання, а також встановлюють вимоги щодо створення комфортних та безпечних умов для учасників освітнього процесу. Так у законі України «Про освіту» говориться про загальні засади освітньої діяльності, акцентуючи увагу на інноваційних підходах та безпеці в освітньому середовищі. А закон України «Про повну загальну середню освіту» регулює питання організації та забезпечення якісної середньої освіти, включаючи впровадження STEM-орієнтованих програм.

Українські науковці активно досліджують питання впровадження STEM-освіти та забезпечення безпечного освітнього середовища, підкреслюючи їхню взаємозалежність та важливість для розвитку сучасної освіти. У статті «Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні» дослідниця А.П. Овчатова аналізує стан та рівень впровадження STEM-освіти в країні. Вона визначає ключові переваги інтеграції STEM у концепцію Нової української школи, зокрема розвиток компетенцій та знань учнів у інноваційних та технологічних галузях. Серед основних проблем впровадження нової системи освіти авторка виділяє ментальність, неготовність вчителів та відсутність належної матеріальної бази. Незважаючи на ці виклики, дослідниця наголошує на невідворотності процесу впровадження STEM-освіти для підвищення конкурентоспроможності України на європейському рівні [3].

У статті «STEM-освіта як ефективний напрям реалізації ключових положень Концепції Нової української школи» авторка А.С. Дрокіна підкреслює, що впровадження STEM-освіти сприяє розвитку критичного мислення, творчості та навичок вирішення проблем у учнів. Ці компетенції є ключовими для адаптації в сучасному світі та забезпечення безпеки як особистості, так і суспільства в цілому. Авторка також зазначає, що інтеграція STEM-освіти в освітній процес Нової української школи створює умови для формування інноваційного та безпечного освітнього середовища [1].

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, штучного інтелекту, автоматизованих систем контролю доступу, кібербезпеки та цифрових освітніх платформ сприяє формуванню безпечного простору для навчання. Освітні заклади впроваджують інтерактивні платформи та сучасні цифрові інструменти, що сприяють розвитку критичного мислення, творчості та командної роботи. Використання STEM-підходів допомагає не лише впроваджувати нові методи навчання, а й запобігати потенційним загрозам: кібербулінгу, витоку персональних даних, небезпеці під час експериментів у лабораторіях тощо. Слід додати, що в сучасному світі здобувачі освіти повинні мати багато навичок, які по праву вважаються навичками XXI століття. Суть цієї концепції полягає в тому, що людина в сучасному світі має вміти критично мислити. Ось чому з'явилися навички XXI століття: творчість, співпраця, спілкування, критичне мислення. Однак ці навички не можна набути в лабораторії або за допомогою математичних алгоритмів. Тому сучасним спеціалістам слід все більше занурюватися

в освоєння нових технологій Це дозволяє створити інтегроване середовище, де технології не лише служать для навчання, а й стають інструментом для формування екологічно чистого, інклюзивного та інноваційного простору для здобуття знань [2].

Таким чином, тема STEM та безпеки є надзвичайно актуальною, адже вона сприяє формуванню майбутнього покоління, готового працювати в умовах високотехнологічного та безпечного освітнього середовища.

Список джерел:

1. Дрокіна, А. STEM-освіта як ефективний напрям реалізації ключових положень концепції Нової української школи. Освіта. Інноватика. Практика. 2024. 12(3), 20–25. URL : https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i3-003

2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році : лист ІМЗО від 01.08.23 р. № 21/08-1242. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/89820

3. Овчатова А.П. Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні. URL : https://www.journal-discourse.com/uk/kataloh-statei/2021/2021-r-357/problemy-ta-perspektyvy-vprovadzhennia-stem-osvity-v-ukraini?utm_source=chatgpt.com

Ishchenko Tetiana
Dnipro State University of Internal Affairs

THE IMPACT OF GAMIFICATION ON STEAM EDUCATION

It is worldwide recognized that the transformative potential of games in education leverages the immersive nature of a student to ignite passion, curiosity for learning and thus creates the atmosphere of soft skills. Gamification is a process that includes the elements of entertainment to non-game sphere. It could be used in various fields such as business, marketing, health, training and many others. Definitely, educational sphere cannot be excluded from the list. It is not correct to state that gamification is for young kids only. It is a fascinating process that integrates gaming into serious realms of our life, thus facilitating and stimulating the result we need. To achieve the most of it we definitely should bear in mind the outcome we want. For instance, in education we may use videogames and applications to make

learning more engaging for students. Successful gamification requires an understanding of target audiences, their motivation and the context in which the strategy is applied [1].

Gamification idea in non-game context is not actually new. It has been discussed long ago and many important aspects of its integration have been already mentioned. Among the most vital are game design elements such as points, levels, rewards, role-playing etc as well as benefits and drawbacks of it.

It has already been discussed that STEM education (science, technology, engineering, and mathematics) is quite experiential learning strategy which provides students mainly with an interdisciplinary approach to learning and allows the application of knowledge and skills to be integrated through in-context projects or problems [2]. Gamification can be effectively applied to both STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) and also to STEAM (STEM + Arts) education to enhance student engagement, motivation, and learning outcomes. So, what are the ways of implementation of gamification to STEM? Let us have a look at some of the most widely spread spheres of application of gamification.

1. Science and technology. It is quite possible to use gamification in virtual laboratories creating environments where students can conduct experiments, analyze data, and make observations in a risk-free and interactive setting. Also we can design quests or missions that encourage students to explore scientific concepts, solve mysteries, and investigate phenomena through inquiry-based learning approaches. Using gamified programming projects can also be of great help to both teachers and students. We might encourage students to develop their own games, apps, or interactive projects using programming languages such as Python, JavaScript, or Java, applying STEM concepts in a creative and practical context. Augmented Reality (AR) Experiences is another realm where we incorporate AR technologies to create immersive learning experiences where students can interact with virtual objects, visualize abstract concepts, and explore complex systems.

2. Engineering and Mathematics. To motivate student for further learning it is necessary to design challenge environment. It means that students are presented with engineering design challenges that require them to brainstorm solutions, prototype designs, and test their creations within the constraints of a game scenario or simulation. For instance we can use simulation software to simulate real-world engineering processes and systems, allowing students to experiment with variables, analyze outcomes,

and optimize designs. Gamified Engineering Projects means assigning interdisciplinary engineering projects that integrate elements of gameplay, such as building structures, solving puzzles, or completing missions, to foster collaboration and creativity. Quite popular are math quests and puzzles. Teachers might develop math-based quests, puzzles, and riddles that challenge students to apply mathematical concepts and problem-solving strategies to progress through game levels or unlock rewards.

Quite similar to puzzles are math games and simulations that also can help to make abstract math concepts more tangible and accessible.

Math Competitions and Leaderboards help to organize math competitions, tournaments, or challenges where students can compete against each other or collaborate in teams to solve math problems and earn recognition on leaderboards.

3. Arts can be perfectly added with gamification in STEAM. There are a lot of unique spheres where we may use such variants of gaming as creative challenges, game design workshops and many others. Challenges that integrate artistic elements such as storytelling, visual design, music, and multimedia production into gamified learning experiences help to promote creativity, expression, and aesthetic appreciation. Workshops engage students in game design workshops where they can create their own educational games or interactive experiences that blend STEM concepts with artistic expression and design principles. Digital media projects encourage students to produce digital media projects, such as animations, digital artwork, or interactive narratives, that incorporate STEM content in imaginative and engaging ways.

Thus, by leveraging gamification principles and technologies, educators can transform STEM and STEAM education into dynamic, interactive, and immersive learning experiences that inspire curiosity, foster creativity, and empower students to become lifelong learners and innovators in the 21st century.

References:

1. Barney N. What is gamification. *TechTarget : web-site.* URL:https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/definition/gamification (Last accessed: 12.11.2023)

2. Nikitina I., Ishchenko T. About some aspects of stem education. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*: зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя: КПУ, 2022. Вип. 81. С. 99-104.

Абзалов Денис, Габорець Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ

РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ТА КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У РАМКАХ STEAM-ОСВІТИ

Сьогодні STEAM-освіта сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти системного мислення, здатності до міждисциплінарної діяльності та розвиває навички критичного і творчого мислення. Однак, її впровадження в професійну підготовку здобувачів вищої освіти вимагає значних змін в освітніх підходах, методиках викладання, а також у матеріально-технічній базі навчальних закладів.

Завдання закладів вищої освіти полягає в мотивації здобувачів до розвитку цих навичок, а також у скеруванні їх здібностей і потенціалу на досягнення успіху в майбутній професійній кар'єрі. Когнітивні й метакогнітивні інструменти для дослідження творчих методів розв'язання проблеми надає здобувачам вищої освіти педагогіка STEAM – підхід до освіти, що поєднує п'ять основних напрямів: науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Arts) та математику (Mathematics). Цей підхід акцентує на інтеграції цих дисциплін у навчальний процес з метою стимулювання творчого мислення, інноваційної діяльності та розвитку комплексних навичок здобувачів вищої освіти. Це означає, що здобувачі вищої освіти не лише навчаються самостійно досліджувати й розв'язувати певні питання, а й розуміють власний пізнавальний процес та розвивають здатність аналізувати свою роботу. STEAM-освіта дозволяє створювати заохочувальне навчальне середовище й активно залучати здобувачів вищої освіти до навчального процесу[1].

Більш успішному досягненню життєвих і професійних цілей сприяє розвиток у здобувачів вищої освіти емоційного інтелекту (EQ), що може відбуватися під час сюжетно-рольових ігор, різних видів арттерапії, а також тренінгів [2]. Емоційний інтелект виконує регулятивну функцію в умовах стресових ситуацій. Здобувачі вищої освіти з високим рівнем емоційного інтелекту, як правило, демонструють вищий рівень емоційного комфорту. В умовах воєнного стану в Україні емоційний інтелект сприяє ефективній командній взаємодії здобувачів вищої освіти, забезпечує підтримку їхнього індивідуального розвитку, а також відіграє ключову роль у розв'язанні та профілактиці конфліктних ситуацій. Крім того, високий рівень

емоційного інтелекту сприяє зниженню ризику емоційного вигорання викладачів, що є важливим чинником забезпечення стабільності освітнього процесу.

Формування прагнення до самоосвіти та саморозвитку відбувається шляхом цілеспрямованого впливу на здобувачів вищої освіти. Важливим чинником підвищення зацікавленості здобувачів вищої освіти у безперервному самостійно мотивованому навчанні є розвиток їхньої здатності до розумової самостійності та ініціативності. Ефективність залучення здобувачів вищої освіти до навчального процесу значною мірою залежить від активності застосовуваних методів навчання. Одним із ключових засобів підтримки стійкого інтересу до навчальної діяльності є використання завдань і питань, спрямованих на стимулювання здобувачів вищої освіти до самостійного дослідження. Додатково важливу роль у формуванні інтересу до навчання відіграє створення проблемних ситуацій, що спонукають здобувачів вищої освіти до аналізу та пошуку оптимальних рішень.

Здобувач вищої освіти повинен першочергово звернути увагу на навички, які сприяють особистісному і професійному розвитку. До них належать такі метанавички, як: критичне мислення; комунікаційні навички; адаптабельність і гнучкість; емпатія; креативність; толерантність [3].

Важливим компонентом підготовки компетентного фахівця на сьогодні є робота з інформацією. Збір даних, визначення критеріїв вірогідності, аналіз і статистична обробка – це навички, які необхідні здобувачам вищої освіти будь-якої спеціальності. Величезний обсяг інформації, доступний в інтернеті, вимагає вміння робити обґрунтовані висновки й розрізняти маніпуляції. Критичне мислення є тією метанавичкою, що сприяє здатності аналізувати інформацію, оцінювати аргументи та приймати обґрунтовані рішення, що є ключовими аспектами в особистому та професійному розвитку. Ці навички не лише сприяють успішному виконанню певних навчальних завдань, але й сприяють підготовці здобувачів вищої освіти до викликів сучасного ринку праці, де від фахівців вимагається гнучкість і здатність швидко адаптуватися до змін у світі.

Список джерел:

1. Клевака, Л. П., Антипенко, Н. В., & Дзевицька, Л. С. (2024). Формування meta skills у студентів ЗВО: вплив на академічні результати та кар'єрний розвиток.

2. Ніколаєв Л. О., Чижма Д. М. Тренінгові технології у розвитку емоційного інтелекту як компоненту особистісної зрілості здобувачів вищої освіти. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. 2022. № 3. С. 34–40. URL: https://doi.org/10.32838/2709-3093/2022.3/06

3. Рудюк Т. До проблеми формування метанавичок майбутніх учителів-філологів. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. 2023. Т. 177, № 21. С. 172–175. URL: https://doi.org/10.58407/visnik.232128

Атамась Артем
Національний центр «Мала академія наук України»

ЦИФРОВИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС НА ARDUINO NANO 33 BLE SENSE

Цифрові вимірювальні комплекси (ЦВК) є сучасними засобами навчання, необхідними для ефективного розвитку STEM-освіти та повноцінного функціонування STEM-центрів та сучасних кабінетів фізики. Широке застосування ЦВК обмежується їх високою вартістю, а також труднощами, які виникають у викладачів та учнів під час опанування роботи з ними. Проблема технічного забезпечення закладів STEM-освіти може бути частково вирішеною шляхом використання вдосконаленого ЦВК на базі Arduino Nano 33 BLE Sense з передачею даних до мобільного застосунку Phyphox, здатного підтримувати одночасно декілька датчиків без необхідності перепрограмування платформи, та адаптації методик лабораторних робіт під створений комплекс.

За результатами аналізу переліків рекомендованих лабораторних робіт з фізики у відповідності до діючих навчальних програм та методик лабораторних робіт з використанням ЦВК, наявних на ресурсі [1], були визначені комбінації датчиків, наявність яких дозволяє використовувати ЦВК на Arduino Nano 33 BLE Sense для виконання всіх рекомендованих лабораторних робіт, а також більшої частини навчальних демонстрацій у старших класах.

Схема ЦВК представлена на рис. 1. Вимірювання напруг здійснюється на аналогових входах *A0…A3* через дільники на резисторах *R1…R8*. Роз'єм *X1* призначений для підключення цифрових датчиків, з інтерфейсом I^2S, зокрема датчику відстані VL53L0X.

Роз'єми *X2* та *X3* призначені для підключення інших цифрових датчиків та модулів, наприклад датчиків температури DS18B20, або модулю підключення тензодатчиків HX711.

Створення експериментів передбачається здійснювати за допомогою сервісу Phyphox webeditor [2]. Даний сервіс дає можливість здійснювати математичну обробку даних, що надходять по Bluetooth, і виводити результати до застосунку Phyphox у потрібному вигляді.

Результати випробувань прототипу ЦВК продемонстрували високу точність, чутливість та відтворюваність результатів вимірювань, а також підтвердили можливість адаптації методик лабораторних робіт з фізики під його використання на конкретних прикладах. Так, під час відтворення лабораторної роботи «Дослідження теплової дії електричного струму» [1] з розробленим ЦВК кількість теплоти, отримана водою у калориметрі становила 4452 Дж, а електрична енергія, витрачена на нагрівання води – 4767 Дж. Різниця між кількістю електричної енергії та кількістю теплоти знаходиться в межах 7 %, що з урахуванням теплових втрат (нагрівання калориметру, нагрівання зовнішніх проводів і т. п.) є цілком очікуваним.

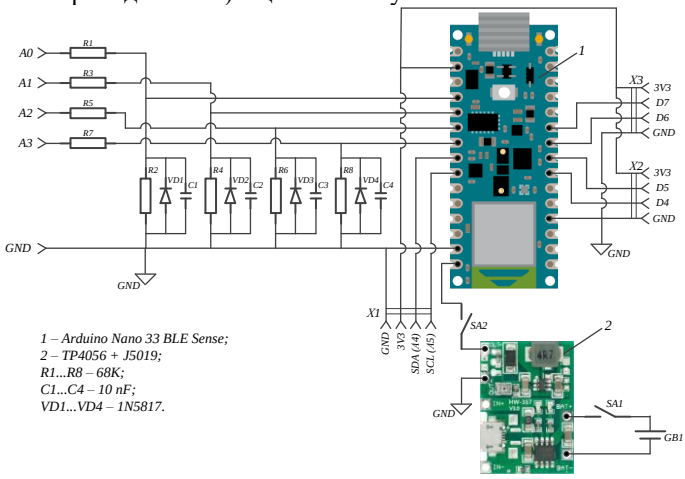

Рис. 1. Схема ЦВК

Випробування ЦВК проводилися також під час відтворення інших лабораторних робіт. Можливість за допомогою Phyphox webeditor виводити графіки з різними комбінаціями функцій та аргументів дозволяють швидко отримувати зокрема вольт-амперні характеристики

лінійних та нелінійних елементів електричних кіл та передатні характеристики транзисторів.

Робота ЦВК з мобільним застосунком Phyphox разом з відсутністю необхідності перепрограмування платформи для роботи з тією чи іншою групою датчиків спрощує та скорочує час навчання учнів та педагогів роботі з комплексом.

Список джерел:

1. Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України [Електронний ресурс]. URL: https://stemua.science/ (дата звернення: 24.03.2025).

2. Phyphox webeditor [Електронний ресурс]. URL: https://phyphox.org/editor/ (дата звернення: 24.03.2025).

Balanaieva Oksana
Donetsk State University of Internal Affairs

TEACHING LEGAL ENGLISH THROUGH USING MODERN TECHNOLOGIES

Legal English is a specialized form of English that is used within the legal field, and it is critical for individuals working in international law, legal translation, or those aspiring to engage in legal professions. Teaching Legal English is a highly specialized task that requires a deep understanding of both the language and the legal concepts. In the world of using modern technology, the ways in which Legal English is taught have evolved significantly.

Legal English is important not only for law students and legal professionals but also for international business professionals, diplomats, and translators. Legal English is distinct from everyday English due to its complex vocabulary, specific syntactic structures, and use of formal terminology [1, p. 51]. It is required for drafting contracts, interpreting statutes, and understanding legal proceedings. Furthermore, globalization and the increasing complexity of international laws have made proficiency in Legal English a key skill for those working in a globalized world.

Teaching Legal English presents a variety of challenges. These challenges include the following:

- complex terminology: Legal English incorporates numerous specialized terms that may not have direct equivalents in other languages, making it difficult for non-native speakers.

- understanding of legal concepts: beyond vocabulary, students must understand the underlying legal concepts and their application in various jurisdictions.
- traditional pedagogical approaches: Legal English courses often employ traditional methods, such as lectures, textbooks, and case studies. While these methods remain important, they may not adequately engage modern students or provide them with the flexibility they need.

These challenges highlight the need for an approach that can address the complexities of Legal English while enhancing engagement and accessibility for students.

Modern technologies have revolutionized the way English, and Legal English, is taught [2 p. 42]. Technologies such as Artificial Intelligence (AI), online learning platforms, interactive tools, and gamification can provide more dynamic, personalized, and accessible teaching experiences. Some of the most prominent technologies used in teaching Legal English include:

1. E-learning Platforms

E-learning platforms such as Coursera, Udemy, and Moodle allow students to access structured Legal English courses remotely. These platforms host interactive classes that combine written materials, video lectures, and quizzes. They also enable students to progress at their own pace, making it easier for students to balance their studies with professional commitments.

2. Artificial Intelligence (AI) Tools

AI tools have become essential in personalized studying. AI-driven applications, like chatbots or language assistants, can provide immediate feedback on grammar, spelling, or legal terminology usage. Platforms such as Grammarly or LanguageTool are equipped with features that help legal professionals improve their writing skills, ensuring that their documents comply with legal standards. Moreover, AI can be used for legal research and language analysis, helping students gain insights into legal documents quickly and efficiently. Technologies like IBM Watson's AI-powered research assistant, for example, can streamline the process of understanding legal jargon, helping students more effectively analyze complex legal texts.

3. Virtual Classrooms and Webinars

Virtual classrooms and webinars provide a more interactive environment for students to engage in real-time discussions with instructors and groupmates. Tools like Zoom, Microsoft Teams, and Google Meet are widely used for live legal English classes. These platforms support real-time

question-and-answer sessions, which are particularly beneficial for discussing complex legal scenarios or case studies.

Furthermore, webinars conducted by legal professionals or legal educators can give students practical insights into how Legal English is used in different contexts, such as contract negotiation or courtroom procedures.

4. Interactive Tools and Simulations

Interactive tools and simulations, such as those used in legal role-play exercises, provide an immersive studying experience. These technologies can simulate real-world legal settings, such as contract negotiations, litigation scenarios, or international arbitration, allowing students to practice Legal English in a safe and controlled environment. For example, platforms like Law Society's "Learning Legal English" allow students to engage in virtual negotiations, allowing them to practice not only the language but also the skills necessary for real-world legal practice.

5. Gamification

Gamification is an innovative method to engage students by incorporating elements of gaming into studying processes. By using apps and games that simulate legal scenarios, students can practice and reinforce their knowledge in a fun and motivating way. Games designed to teach Legal English can include quizzes, scenario-based challenges, and points systems to track progress. Platforms like Kahoot! and Quizlet can be used to create engaging quizzes on legal terminology, case law, or legal writing techniques. This method makes studying both enjoyable and effective by motivating students to engage with the material actively.

Benefits of using modern technologies in teaching Legal English are the following:

- ***Flexibility****:* E-learning platforms and online resources provide students with the flexibility to study at their own pace and from any location.
- ***Engagement****:* interactive tools, gamification, and virtual role-play exercises make the studying process more engaging and immersive, motivating students to study more effectively.
- ***Personalization****:* AI-powered tools offer personalized feedback, helping students focus on areas where they need improvement, whether in writing, speaking, or legal research.
- ***Global Reach****:* modern technologies allow instructors and students to connect across borders, facilitating international legal training and providing access to high-quality resources irrespectively of geographic location.

The use of modern technologies in teaching Legal English opens up new opportunities for enhancing studying outcomes and making the process more engaging, personalized, and accessible. Through e-learning platforms, AI tools, virtual classrooms, interactive simulations, and gamification, students can gain a deeper understanding of Legal English while developing practical skills necessary for professional success. As the legal field continues to globalize, integrating technology into legal education will be crucial for preparing the next generation of legal professionals.

References:

1. Bhatia V. K. Worlds of Written Discourse: A Genre-Based View. 2004. URL: https://books.google.com.ua/books?id=_A8Hf5BHO_QC&pg=PA51&hl=ru&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false

2. Kharzhevska O. M The integrated process of teaching Legal English to law students / Science and Education : XIX International Conference. URL: https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5f724857-0602-4b6b-ba5f-0c9d5073e2d5/content

Снісаренко Ірина

Донецький державний університет внутрішніх справ

ВАЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ІНСТРУМЕНТІВ У РОБОТІ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

У сучасному світі інтеграція нових технологій активно проводиться у всіх секторах суспільства та держави, що викликає перехід до нової технологічної парадигми. Саме STEAM-освіта слугує маркером покращення якості знання іноземної мови, а також мотивації курсантів при прийнятті самостійних рішень, вияву творчого підходу у вирішенні професійних проблем. Відтак, питання впровадження елементів цієї освітньої системи у навчальний процес виявляється *актуальним*. Впровадження STEAM-орієнтованого підходу слугує показником модернізації освітнього процесу, а саме, застосування отриманих знань в реальному житті, активізації когнітивної гнучкості, розвитку критичного мислення, пошуку шляхів вирішення комплексних проблем завдяки використанню інноваційних технологій.

STEAM – це сучасна освітня модель, яка зосереджена на практиці, що заохочує до самостійного навчання, власних досліджень та

творчості, це не тільки навчальна стратегія, а й натхнення для інновацій. Метод навчання STEAM-освіти в основному базується на організації практичної діяльності та творчої експериментальної діяльності. Такі форми організації навчання, як викладання за темами, симуляція реального досвіду, навчання за допомогою навчальної гри дозволяє досліджувати, ставити питання і вирішувати завдання. Чим складніші ігри, які вимагають більше навичок, таких як соціальне спілкування, розв'язання проблем тощо, тим краще студенти зможуть засвоювати новий матеріал [1].

Освітній підхід, заснований на STEM, складається з семи етапів, включаючи: ідентифікацію проблеми, ідентифікацію можливого рішення, розуміння недостатнього знання, прийняття рішень, тестування та оцінку прийнятого рішення. З метою розвитку аналітичного мислення на основі технологій STEM для майбутніх офіцерів можуть бути використані такі стратегії навчання: командне навчання STEM, тематичні дослідження STEM, створення проектів, дослідження/практичне навчання, творчість, рольові ігри, навчання на основі проблем, перевернуті класи, робота в невеликих групах, застосування технологій доповненої реальності, віртуальна реальність, симуляційні ігри, бізнес-ігри тощо [2]. Вважаємо, що ці технології дозволять курсантам бути більш підготовленими до сучасних викликів у сфері правоохоронної діяльності шляхом підвищення їхньої ефективність у виконанні службових обов'язків.

На думку Бондаренко О., однією з основних цілей розвитку штучного інтелекту в юридичній освіті є навчання та підготовка висококваліфікованих фахівців. Останнє передбачає створення курсів для науково-педагогічних працівників щодо роботи з основами ШІ, розвиток цифрової грамотності, а також набуття навичок застосування цифрових інструментів для розв'язання прикладних завдань, пошук інформації в інтернеті, захист персональних даних, медіаграмотність тощо [3]. Окрім цього, навчання з використанням STEM інструментів оснащує здобувачів навичками критичного мислення, міждисциплінарної співпраці та вирішення проблем. Таким чином, це сприяє розвитку інтелектуальної спритності та швидкої адаптації користувачів до постійно мінливого технологічного процесу та відкриває багато напрямків для підвищення ефективності власне процесу навчання.

Список джерел:

1. Руденко Н., Зайцева С. Впровадження елементів STEAM-освіти на заняттях з іноземної мови в умовах он-лайн навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук.* Вип 57. Том 2. 2022. С. 277-284. URL: https://www.aphn-journal.in.ua/archive/57_2022/part_2/43.pdf.

2. Kurashkevych A., Reznik O., Sych R., Plekhanov A. & Horbatiuk A. Developing Future Officers' Analytical Thinking During Their PracticalSessions Based on Stem Technologies. *Journal of Curriculum and Teaching*. Vol. 12. No. 4. 2023. P. 94-105. URL: https://www.researchgate.net/publication/373378271_Developing_Future_Officers'_Analytical_Thinking_During_Their_Practical_Sessions_Based_on_Stem_Technologies.

3. Бондаренко О. О. Використання штучного інтелекту в юридичній освіті. Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції: *матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації*. 1 липня-11 серпня 2024 року. Львів-Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 26-28. URL: https://cuesc.org.ua/images/informlist/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20advanced_training_OLA.pdf.

Пугач Віталіна
Вінницький навчально-науковий інститут економіки
Західноукраїнського національного університету

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

Штучний інтелект поступово перетворюється на невід'ємну частину нашого життя, а освіта не є винятком. Сьогодні ШІ пропонує інноваційні рішення для створення персоналізованих навчальних траєкторій. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних, ШІ може адаптувати навчальний процес до потреб кожного учня. Це відкриває нові горизонти для індивідуалізації навчання, роблячи його більш ефективним і цікавим.

Проблема використання ШІ в ЗВО викликала зацікавленість науковців, про що свідчить низка публікацій. Так, проблеми використання ШІ в освітньому середовищі висвітлено у публікаціях М. Мар'єнко, В.Коваленко [3], С.Терепищий [5], М. Мястковська [2], О. Кобилянський [1] та інші. Цікавим є дослідження С. Миронової [4]

щодо можливості використання ШІ для навчання дітей з когнітивними порушеннями. Науковця зауважила, що можливості індивідуалізації освітнього процесу, який надає ШІ, в поєднанні із супроводом корекційних педагогів значно підвищують результативність навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Вважаємо, що ШІ має значний потенціал для забезпечення індивідуалізації навчання у ЗВО. Для впровадження індивідуалізованого навчання з використанням штучного інтелекту ефективним є такі рішення:

1. Використання адаптивних платформ, які враховують відповіді студентів і на основі їхніх результатів коригують рівень складності та підхід до викладання.

2. Запровадження персоналізованих навчальних планів**.** Автоматизовані системи можуть розробляти навчальні плани, що враховують сильні та слабкі сторони здобувачів, на основі аналізу їх досягнень.

3. Відстеження прогресу: технології дозволяють студентам та викладачам у режимі реального часу відслідковувати успіхи у навчанні, що допомагає швидко реагувати на труднощі та адаптувати підходи до навчання. ШІ може також автоматизувати оцінювання та надавати детальні звіти про навчальні досягнення.

4. Використання віртуальних асистентів забезпечить індивідуальний підхід до кожного студента, надаючи підтримку у вирішенні завдань або додаткових навчальних матеріалів, що особливо актуально для студентів з особливими освітніми потребами.

5. Аналіз даних і передбачення потреб. ШІ здатен обробляти великі обсяги даних для прогнозування потреб здобувачів та надання рекомендацій щодо додаткових матеріалів або завдань, відповідно до їх індивідуальних інтересів.

Однак, незважаючи на всі переваги, використання ШІ в освіті супроводжується певними викликами. Це, зокрема, питання кібербезпеки, захисту приватних даних здобувачів освіти, а також необхідність підготовки вчителів до роботи з новими технологіями. Не менш важливою є проблема цифрового розриву, оскільки не всі студенти мають рівний доступ до сучасних технологій.

Таким чином, ШІ відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання, роблячи його більш ефективним і цікавим. Однак для успішної інтеграції ШІ в освітній процес необхідно вирішити низку проблем, пов’язаних із технологіями, безпекою та доступністю.

Окремою важливою задачею є підготовка педагогічного персоналу до використання ШІ в освітньому процесі. Окрім цього, важливо забезпечити належну підтримку для технічного обслуговування таких систем, оскільки збої в роботі можуть негативно вплинути на навчальний процес. Також виникає питання етичних аспектів використання ШІ, зокрема, як уникнути упередженості алгоритмів та забезпечити справедливе оцінювання здобувачів. Важливою залишається і проблема фінансування, адже впровадження передових технологій вимагає значних ресурсів. Інтеграція ШІ в освіту також потребує активної співпраці між розробниками технологій, освітніми установами та урядом. Без цього партнерства важко досягти максимального ефекту від використання нових інструментів. У перспективі, успішна реалізація цих кроків може суттєво змінити освітню систему, роблячи її більш доступною, інклюзивною та результативною.

Список джерел:

1. Kobylianskyi O., Stavnicha S., Dembitska S., Kobylianska I., Miastkovska M. Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 911. Springer, Cham, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1
2. Miastkovska M., Dembitska S., Puhach V., Kobylianska I., Kobylianskyi O. Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21
3. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Том 38. № 1. С. 48–53.
4. Миронова С. П. Використання штучного інтелекту в навчанні дітей з інтелектуальними порушеннями. *Inclusion and Diversity*. 2023, спецвипуск. С.34-37. DOI https://doi.org/10.32782/inclusion/2023.spec.7
5. Терепищий С. Медіаграмотність в епоху штучного інтелекту: інтеграція інструментів і методів штучного інтелекту в сучасні педагогічні підходи. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2023. Вип. 60, том 4. С. 195–202.

Мєнафова Юлія, Клименко Олександра
Донбаська державна машинобудівна академія

ВПРОВАДЖЕННЯ ECO-HACKATHON В УЧБОВИЙ ПРОЦЕС ЯК ЗАХІД ДЛЯ РІШЕННЯ АКТУАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ З ЕЛЕМЕНТАМИ STEAM-ОСВІТИ

STEAM-освіта сьогодні стає актуальної во всіх областях навчання, як в НУШ, закладах позашкільної освіти, так і в закладах вищої освіти. STEAM-орієнтований підхід до набуття компетенцій здобувачів освіти сприяє популяризації інженерних, гуманітарних і IT-професій серед молоді, підвищенню поінформованості можливої професійної кар'єри, формуванню стійкої мотивації до науково-дослідницької та проєктної діяльності.

В Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) на кафедрі хімії та охорони праці запропоновано організувати внутрішній **ECO-HACKATHON** (як елемент STEAM-освіти) серед здобувачів освіти різних груп та спеціальностей наприкінці семестру перед заліком дисципліни «Основи екології».

За своєю суттю hackathon – це змагання, де команди працюють над однією ідеєю. Мета кожного hackathon – розширити межі вже існуючих досягнень, вивчивши кожну деталь в рішенні проблеми.

Eco-hackathon проводиться з метою пошуку нових ідей та технологій у сфері екології, популяризації наукової діяльності, виявлення й підтримки обдарованої учнівської молоді, для здобувачів освіти, для стимулювання творчого самовдосконалення учнівської молоді; сприяння комунікації між «розробниками» рішень щодо розв'язання екологічних проблем та представниками закладів вищої освіти, установ природно-заповідного фонду, громади, бізнесу, інших заінтересованих сторін; заохочення учнівської молоді до вирішення екологічних проблем; популяризація еколого-натуралістичного напряму освіти в Україні [1].

В умовах повномасштабної війни, коли країна-агресор руйнує не тільки наші міста, а ще екологію України в цілому – першочерговим заданням постає відновлення наслідків екоциду. Тому, представники кафедри визначились з внутрішніми та зовнішніми цілями hackathon [2]. У нашому випадку (зовнішній ціллю) головною метою була допомога Україні для розробки практичних технологічних рішень в області екології. Внутрішні цілі – це визначення критеріїв, за якими ми будемо

оцінювати стартапи, наскільки успішно пройшов наш hackathon (наскільки цікавими були проєкти, можна лі впроваджувати ці ідеї у життя, у реалізацію, змогли лі зацікавити спеціалістів галузі) [2]. Для оцінювання ECO-hackathon в якості журі запрошуються представники Донецького обласного еколого-натуралістичного центру (ДОЕНЦ), фахівці Регіональних ландшафтних парків «Краматорський», «Клебан-бик», Національного природного парку «Святі гори». В умовах дистанційного навчання команда-переможець отримує в якості нагороди залік з максимальною оцінкою 100 балів «відмінно», призери 90 балів-«відмінно» та 80 балів-«добре».

Формуються команди по 5 студентів та керівника-ментора з числа викладачів кафедри для розробки інноваційних рішень у галузі екології. На цьому заході команді працюватимуть над актуальними екологічними проблемами, такими як забруднення повітря, зміна клімату, переробка відходів та розумне споживання ресурсів. В 2025 році темою ECO-hackathon вибрана «проблеми забруднення ґрунтів та путі їх відновлення» - поєднання екології, агрономії та хімії. Протягом трьох днів учасники створюють стартапи, які передусім спрямовані на покращення екології міста. Свої яскраві презентаційні проєкти команди створюють самі з використанням інструментів систем штучному інтелекту.

Проведення ECO-hackathon (елемент STEAM-освіти) спрямовано на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності [3].

Однією з засадничих задач проведення ECO-hackathon серед студентів ДДМА є навчити здобувачів освіти системного мислення.

Під час роботи в команді здобувачі освіти вільно висловлюють свої думки, відстоюють їх, вчаться правильно формулювати та презентувати свою роботу.

Робота над проєктами вирішує різнорівневі дидактичні, виховні та розвивальні завдання: набуваються нові знання, вміння і навички, які знадобляться в житті; підвищується особиста мотивація, розширюються пізнавальні навички; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі та висловлювати власні судження, опановувати нові компетенції [4].

Список джерел:

1. Про проведення Всеукраїнського екологічного хакатону «X reality ecological hack» (Eco-Hackathon) у 2022 році і «Позашкільний освітній Хаб для дітей переселенців та студентської молоді». URL: https://www.kids-center.com.ua/pro-provedennya-vseukrainskogo-ekologichnogo-hakatonu-xreality-ecological-hack-eco-hackathon-u-2022-roci-i-pozashkilnyjj-osvitnijj-hab-dlya-ditejjpereselenciv-ta-studentskoi-molodi/
2. STEM-освіта. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/
3. Як організувати офлайн-хакатон під час війни. URL:https://happymonday.ua/ru/yak-organizuvaty-oflajn-hakaton-pid-chas-vijny
4. Рішення Колегії міністерства освіти і науки України від 08.12.21р., протокол №12/5-19 «Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні». URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/kolegiya-ministerstva/2021/12/Rish.12.5-19-08.12.2021.STEM-osvita.pdf

Nikitina Iryna
Dnipro State University of Internal Affairs

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STEAM COMPETENCES

STEM education is a specialized educational direction, the main emphasis of which is on the study of exact and natural sciences, with the addition of a powerful innovative and technological component. It is fair to say that STEM is the best educational solution for modern specialists in the field of engineering and technology. The basis for STEM education is scientific methods, mathematical modeling, engineering design and innovative thinking. From this description it may seem that we are talking about education intended exclusively for the training of future IT specialists, and this will be partly true. However, STEM education is broader, as it combines exact sciences with a creative approach and promotes the development of both sides in the personality of students. Parents who are concerned about the development of their child's creative abilities can turn to STEAM education, a branch of STEM that develops an artistic approach (A - art).

Developed countries such as Singapore, the USA, Israel and Australia have been preparing schoolchildren in STEM education for decades. In Ukraine, STEM education began to be officially introduced in 2015. STEM education is an integral part of the concept of the New Ukrainian School (NUS), as it is aimed not only at acquiring knowledge, but also at acquiring competencies.

The Cabinet of Ministers of Ukraine has approved the Concept for the Development of Science and Mathematics Education (STEM Education), the implementation of which is planned for 2027. This took place today, August 5, 2020, during a Government meeting [1]. In Ukraine, the development of STEAM education is focused on several key areas.

Modernization of educational programs. The Ministry of Education and Science of Ukraine is implementing the Concept of STEM Education Development until 2027, aimed at updating curricula at all levels of education - from primary to higher. This initiative provides for the integration of modern technologies and teaching methods to prepare specialists who meet the requirements of the labor market.

The student's interest in the subject and the successful conduct of the lesson by the teacher depend on school demonstration materials. Many schools today use interactive equipment for the school, which contributes to the effective teaching of students of different age categories. These include multimedia installations, projectors, personal computers, as well as demonstration boards for both individual and collective work with students [2].

Integration of modern technologies. Active implementation of digital tools, such as virtual laboratories and online platforms, allows students to get practical experience in a virtual environment, expanding opportunities for experiments and research [3]. For example, online platforms, mobile applications and cloud technologies allow learning regardless of location and time. Students with special educational needs have access to adapted resources and interactive tools.

Training of teaching staff. Attention is paid to improving the qualifications of teachers for effective teaching of STEM disciplines, including the use of innovative methods and technologies.

Establishment of STEM centers and laboratories. A network of specialized centers and laboratories equipped with modern equipment is being developed, which promotes practice-oriented learning and the development of research skills in students.

Establishment of STEM centers and laboratories. A network of specialized centers and laboratories equipped with modern equipment is being developed, which promotes practice-oriented learning and the development of research skills in students.

To successfully implement the Concept, it is planned to establish cooperation with leading employers. Educational institutions will develop in accordance with the requirements of the labor market, so that schoolchildren receive not a theoretical education divorced from the real world, but useful and competitive practical skills and abilities.

Considerable attention will be paid to the development of critical, engineering, algorithmic thinking, the development of confident skills in processing information and data analysis. Competencies such as digital literacy, creativity and innovation, as well as communication and teamwork skills also come first.

These areas reflect Ukraine's desire to adapt the education system to modern challenges and European standards, preparing a new generation of specialists for high-tech industries. Innovative technologies make education more relevant, motivating, and oriented toward real-world tasks. Their role in the development of STEAM competences is difficult to overestimate, and their implementation creates prerequisites for an integrated European educational space.

References:

1. Уряд ухвалив концепцію розвитку STEM-освіти до 2027 року. URL: https://mon.gov.ua/news/uryad-ukhvaliv-kontseptsiyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku

2. Освіта.UA. Сучасне обладнання для шкільних кабінетів. URL: https://osvita.ua/news/64246/

3. Nikitina I., Ishchenko T. Smart-systems in STEM education. International Conference on Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. C. 325-335.

Волчанський Олег
Комунальний заклад «Ліцей «Науковий»
Кропивницької міської ради»
Чінчой Олександр
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

ВИВЧЕННЯ КІНЕМАТИКИ ТІЛ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Астрономія вивчає найбільш масштабні об'єкти матеріального світу, які знаходяться на значних відстанях від Землі, тому основним методом їх досліджень є спостереження. Поєднуючи результати спостережень із апаратом сучасної фізики і математичним

моделюванням, астрономи визначають будову і фізичні властивості космічних тіл, закономірності їхнього руху впродовж мільярдів років [1, с. 5].

Окрім віддаленості і великих масштабів об'єктів вивчення, важливою особливістю астрономічних спостережень є той факт, що багато небесних явищ відбуваються повільно і потребують тривалого вивчення: наприклад, зміна взаємоорієнтації площин екліптики і небесного екватора, що проявляється у зміщенні зодіакальних сузір'їв з періодом приблизно 26 тисяч років; коливання кількості темних плям на диску Сонця з періодом приблизно 11 років; видимий річний рух Сонця та планет на фоні зір. Усе це накладає відповідні обмеження на навчальні астрономічні спостереження, які, на наш погляд, можна значною мірою подолати за допомогою комп'ютерного моделювання.

Існує багато комп'ютерних програм, які допомагають моделювати астрономічні явища [2, с. 187-217]. Однією з найбільш зручних вважають електронний планетарій *Stellarium* [4], який швидко встановлюється і легкий у керуванні. Розглянемо використання спостережень за допомогою програми *Stellarium* під час вивчення кінематики Сонячної системи на прикладі теми «Видимий рух планет» [5, с. 24-27].

Розпочинати вивчення нового матеріалу слід із загального пояснення процесів, які супроводжують рух планет: за рахунок того, що ми спостерігаємо за планетами із Землі, яка сама рухається, їхні видимі траєкторії на фоні зір значно складніші за дійсні (рис. 1). Для аналізу видимих рухів планет вводять поняття конфігурацій [1 с. 75]: це характерні видимі з Землі положення планети відносно Сонця (рис. 2).

При зміні конфігурацій змінюється не тільки видимий розмір планети за рахунок зміни відстані до Землі, а також відбувається постійне чергування фаз через різні умови спостереження відбитих сонячних променів. Тут можна нагадати, що встановлення Галілео Галілеєм факту існування фаз Венери аналогічно до фаз Місяця було одним із підтверджень правильності геліоцентричної системи світу [5, с. 25].

Після пояснення причини зміни фаз Венери варто провести їх віртуальні спостереження за допомогою електронного планетарію. Запускаємо програму *Stellarium*, задаємо у вікні пошуку «Венера», виставляємо час проведення спостережень і бачимо відповідну фазу (рис. 3). Вибравши режим «закріпити об'єкт у центрі екрана» .

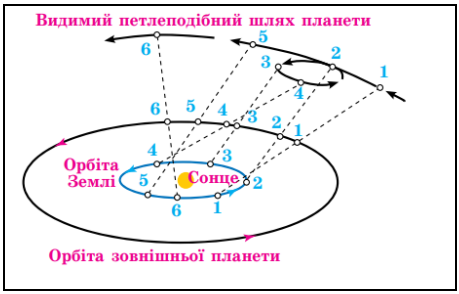

Рис. 1. Пояснення видимого петлеподібного руху планет [5, с. 25]

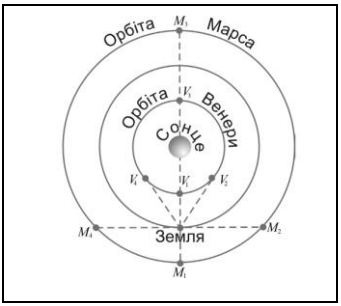

Рис. 2. Конфігурації планет [1 с. 75]

змінюємо дату на декілька місяців, залишаючи незмінним масштаб поля спостереження. Аналізуючи зміни фаз і видимих розмірів Венери при різних розташуваннях відносно Землі і Сонця, можемо ототожнити їх із відповідними конфігураціями (рис. 4).

Рис. 3. Конфігурації внутрішньої планети: 1, 3 – нижнє та верхнє сполучення планети із Сонцем; 2, 4 – найбільші східна та західна елонгації – максимальне кутове відхилення планети від Сонця [5, с. 26]

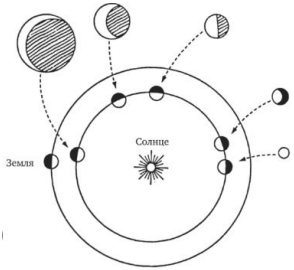

Рис. 4. Зміна фаз і видимих розмірів Венери при різних розташуваннях відносно Землі і Сонця [3]

Використання електронного планетарію Stellarium робить заняття з фізики і астрономії більш насиченими, дозволяє за лічені хвилини простежити протікання явищ, що в реальному житті тривають значні проміжки часу. Такі модельні спостереження розвивають пізнавальні здібності учнів і студентів, перетворюють учасників на колектив дослідників, покращують засвоєння навчального матеріалу.

Список джерел:

1. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія: підручник. Харків : ПромАрт, 2019. 524 с.
2. Крячко І. П. Методика навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі. Київ : «Наше небо», 2018. 244 с.
3. Цікава астрономія. Фази Венери URL: https://stud.com.ua/151685/prirodoznavstvo/fazi_veneri
4. Stellarium 0.19.2 URL: https://biblprog.org.ua/ru/stellarium/.
5. Сиротюк В. Д., Мірошниченко Ю. Б. Астрономія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл.: закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2019. 160 с.

Кузьменко Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ,
Національний центр «Мала академія наук України»
Пономаренко Вікторія
Полтавський державний медичний університет

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У СТОМАТОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ ЯК КОМПОНЕНТ STEAM-ОСВІТИ

У сучасному світі цифрові технології стрімко трансформують не лише медичну практику, але й освітні підходи. Стоматологія, як високотехнологічна галузь медицини, активно впроваджує інноваційні рішення, що змінює підходи до підготовки майбутніх фахівців. У цьому контексті особливу роль відіграє STEAM-освіта, яка інтегрує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics), формуючи всебічно підготовленого спеціаліста.

Сучасна стоматологічна освіта вимагає активного впровадження цифрових технологій в освітній процес, що підвищує рівень цифрової компетентності майбутніх лікарів-стоматологів. Зокрема, використання операційних мікроскопів, CAD/CAM-систем, цифрових сканерів, штучного інтелекту, електронних медичних карток та медичних інформаційних систем дозволяє студентам отримувати практичні навички в умовах, максимально наближених до реальної клінічної практики [1; 2].

Наприклад, застосування операційного мікроскопа забезпечує багаторазове збільшення зображення, що дозволяє здобувачам вищої освіти та лікарям точніше діагностувати стоматологічні захворювання та проводити мінімально інвазивні втручання. Мікроскопічні зображення можуть інтегруватися в електронні медичні картки, сприяючи розвитку навички роботи з цифровими базами даних та їх синхронізацією з діагностичними програмами.

Інтеграція цифрових технологій у STEAM-освіту сприяння розвитку критичного мислення, навичок проєктного підходу та міждисциплінарного аналізу. Наприклад, у рамках навчального проекту здобувач вищої освіти може проаналізувати анатомічні особливості пацієнта за допомогою цифрового сканера (технологія), створити 3D-модель (інженерія), розробити план реставрації за результатами естетичних принципів (мистецтво) та розрахувати точні параметри протезування (математика). Такий підхід формує не лише глибокі професійні знання, а й розвиває креативність, навички командної роботи й системне мислення [3].

Використання віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) у стоматологічній освіті дозволяє студентам без ризику для пацієнта відпрацьовувати складні маніпуляції, аналізувати типові помилки та покращувати моторні навички. Це відмінна якість підготовки до реальної клінічної практики [4].

Відповідно, цифрові технології [5] також змінюють підходи до комунікації між пацієнтом та лікарем. Стоматологи можуть демонструвати візуалізацію майбутніх результатів лікування за допомогою цифрових моделей, що покращує розуміння пацієнта планом лікування та досягає рівня довіри. також, технологія 3D-моделювання посмішки дозволяє створити точні цифрові відбитки зубів, які використовують для планування та виготовлення ортопедичних конструкцій.

Крім того, впровадження телемедицини в стоматологічну практику відкриває нові можливості для дистанційного консультування та моніторингу потреб, що особливо актуально в умовах обмеженої мобільності або у віддалених регіонах.

Отже, впровадження цифрових технологій у стоматологічну практику є не лише інструментом підвищення якості медичних послуг, а й компонентом сучасної STEAM-освіти. Такий підхід забезпечує формування конкурентоспроможного фахівця, здатного працювати в умовах цифрової трансформації медицини. У майбутньому роль цифрових технологій зменшиться, а тому їх систематичне впровадження в освітні програми стоматологічних факультетів є актуальним завданням. Це сприятиме створенню нової генерації

фахівців, які впевнено користуються інноваціями та здатні забезпечити високий рівень стоматологічної допомоги.

Список джерел:

1. Бублій Т. Д., Бойченко О. М., Мошель Т. М. Цифрова компетентність як одна з основних вимог підготовки лікаря-стоматолога. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2025. Т. 25, Вип. 1 (89). С. 190–193.

2. Мельник Б. М. Цифрові технології у процесі змішаного навчання ортодонтії. *Вища освіта України у контексті інтеграції до освітнього європейського простору*. 2022. № 90. С. 85–89.

3. Марченко К. В. Використання цифрових технологій у підготовці студентів стоматологічних факультетів. Матеріали XXVIII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку вищої освіти та академічного партнерства в умовах військового стану». Київ, 2023. № 31, Т. 2. С. 188–192.

4. Яценко І. В., Іваницька О. С., Яценко П. І. Сучасні освітні технології у підготовці конкурентоспроможних лікарів-стоматологів. Освіта і формування конкурентоспроможності фахівців в умовах євроінтеграції: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Мукачево, 2022. С. 315–317.

Удод О. А., Трубка І. О., Стулікова В. С. Дистанційна освіта і практична підготовка здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Стоматологія». *Вісник стоматології.* 2020. № 4 (37). С. 106–109.

5. Сучасні технології в стоматології: огляд і застосування [Електронний ресурс]. Оксфорд Медикал Київ. URL: https://oxford-med.com.ua/ua/media-center/publikacii/sovremennye-tehnologii-v-stomatologii-obzor-i-primenenie/

Воєвода Катерина
Донецький державний університет внутрішніх справ

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ РИЗИКОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОФЕСІЙ

Впровадження імерсивних технологій (з англ. *Immersive* - занурювати) таких як: віртуальна реальність (virtual reality -VR), доповнена реальність (augmented reality - AR), змішаний тип віртуальної реальності (mixed reality - MR) в освітній процес закладів вищої освіти (далі - ЗВО) дозволяє значно розширити межі теоретичної та практичної підготовки, а також пришвидшити й вдосконалити процес формування hard skills та soft skills здобувачів. Імерсивний підхід устаткувався в

освітньому процесі майбутніх фахівців ризиконебезпечних професій таких як: пілоти, вибухотехніки, шахтарі, рятувальники, поліцейські, аквалангісти, військові та інші. Зазвичай, таким фахівцям необхідно вміти швидко приймати рішення в непередбачуваних ситуаціях та адаптуватися до складних умов професійної діяльності. Сучасні цифрові інструменти на основі імерсивних технологій та штучного інтелекту значно підвищують зацікавленість здобувачів до освітнього процесу, позитивно впливають на розвиток критичного мислення, вміння працювати в команді, а також полегшують сприймання складного освітньої матеріалу.

Лекційне заняття може бути доповнено імерсивним інструментом Google Cardboard [1] – це найпростіший вид VR шолому, який можна виготовити власноруч з картонного шаблону, смартфону, магніту та пари лінз. Такий пристрій створює ефект присутності та дає можливість поринути до змодельованої/досліджуваної ситуації не покидаючи лекційної аудиторії.

Тому практична складова освітнього процесу повинна бути наповнена різними видами симуляторів та тренажерів на основі імерсивних технологій. Так на приклад, австралійською компанією FLAIM Systems було створено імерсивний цифровий продукт Flaim Trainer [2] для відпрацювання hard skills майбутніх пожежників та рятувальників, а також для підтримання професійного рівня вже діючих фахівців. Застосунок створює імерсивні візуальні сценарії різного характеру та ступеня складності, які не завжди можна відтворити в реальному житті, а також має функцію групового тренування в спільному VR просторі для відпрацювання навичок командної роботи та координації спільних дій без ризику для здоров'я та життя користувачів.

Ще одним прикладом використання імерсивних технологій в освітньому процесі здобувачів ризиконебезпечних професій є цифровий продукт Sweeper [3], за допомогою якого використовуються інноваційні пристрої для підготовки майбутніх саперів та вибухотехніків. Програма моделює ситуації для відпрацювання hard skills з виявлення, розмінування вибухонебезпечних предметів та попередження небезпечних ситуацій. Завдяки можливостям цифрових технологій на основі VR викладач має змогу контролювати кожного учасника освітнього процесу, його дії, успіхи та невдачі, а також корегувати сценарій подій в реальному часі. Програмне забезпечення Sweeper працює також на основі кінестетичного підходу, завдяки вбудованому пристрою зворотного тактильного зв'язку. Підхід «повторень»

допомагає здобувачам розвинути м'язову пам'ять і тактичні навички з виявлення вибухонебезпечних предметів.

Досвід використання VR та AR також активно використовується у підготовці майбутніх пілотів літаків. Завдяки імерсивним властивостям сучасних тренажерів та симуляторів можливо імітувати умови польоту, управляти літальним апаратом та відчувати такі зовнішні фактори як турбулентність, зсув вітру, опади тощо. В процесі тренажерної підготовки майбутні пілоти відпрацьовують: політ за приладами та візуальні польоти; дії у кризових ситуаціях (виникнення пожежі на борту, аварійна посадка, політ у складних метеорологічних умовах, відмова роботи двигуна/двигунів або інші технічні несправності). Симулятор X-Plane 12 VR [4] доступний для використання саме пілотам початківцям, для моделювання польоту необхідні лише комп'ютер та VR шолом. Для повноцінної тренажерної підготовки здобувачів - майбутніх пілотів обов'язковим є проходження практики на FNPT (Flight and Navigation Procedures Trainer) це тренажер, що відповідає всім кваліфікаційним вимогам та сертифікований уповноваженим органом з питань підготовки авіаційного персоналу. Найбільш відомими тренажерами для пілотування є Airbus VR Training [5] та Boeing VR Training [6].

Таким чином, використання імерсивного підходу у підготовці здобувачів – майбутніх фахівців ризиконебезпечних професій надзвичайно корисний та ефективний, в першу чергу завдяки своїй безпечності. Адже користувачі VR та AR технологій не вступають в безпосередній контакт із справжніми небезпечними явищами та не наражають себе й інших учасників процесу на небезпеку, тим самим відпрацьовують hard skills та soft skills. Використовуючи імерсивні тренажери та симулятори майбутні фахівці мають «право на помилку» та можливість повернутися до моменту здійснення помилкових дій, проаналізувати їх та відтворити завдання спочатку.

Список джерел:

1. Google Cardboard URL: https://arvr.google.com/cardboard/ (дата звернення: 09.03.2025).

2. Trainer URL: https://flaimsystems.com/trainer (дата звернення: 08.03.2025).

3. Sweeper URL: https://flaimsystems.com/flaim-sweeper (дата звернення: 08.03.2025).

4. X-Plane 11.20 VR URL: https://www.x-plane.com/kb/x-plane-11-20-vr-instructions/ (дата звернення: 09.03.2025).

5. Airbus VR Training URL: https://aircraft.airbus.com/en/services/train/flight-training-solutions/virtual-procedure-trainer (дата звернення: 09.03.2025).
6. Boeing's Virtual Procedures Trainer URL: https://services.boeing.com/training-solutions/flight-training/virtual-procedures-trainer (дата звернення: 09.03.2025).

Чорноус Оксана
Донецький державний університет внутрішніх справ

STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ

Підхід STEAM поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, що сприяє розвитку як аналітичних, так і творчих навичок. Його впровадження в навчання майбутніх фахівців сектору безпеки і оборони є інноваційним, однак ефективність буде залежати передусім від адаптації до потреб саме цього фаху. Ідеться як про набуття здобувачами вищої освіти технічних навичок та знань, так і розвиток креативності, комунікативних умінь та міждисциплінарного мислення. Він має сприяти формуванню в здобувачів вищої освіти комплексного розуміння проблем безпеки, сучасних технологій та необхідності взаємодії з громадянами в різноманітних соціальних контекстах.

В аспекті підготовки майбутніх поліцейських STEAM-технології можуть бути використані для розвитку критично важливих професійних навичок. Оскільки поліцейські повинні володіти знаннями у сфері криміналістики, судової медицини, дослідження доказів, а також уміти використовувати сучасні наукові методи в розслідуваннях, доцільним є інтеграція цих знань у практичні сценарії. Прикладом може послугувати ознайомлення здобувачів вищої освіти з діяльністю криміналістичної лабораторії, що забезпечує реальні знання, адже безпосередня взаємодія між ними та вченими-криміналістами надає першим унікальну можливість краще зрозуміти тонкощі цієї роботи [6].

Своєю чергою компонент «technology» передбачає обізнаність щодо новітніх технологій для забезпечення правопорядку та вміння їх застосовувати в разі необхідності. Сьогодні правоохоронні органи активно використовують великі обсяги даних (big data) та системи розпізнавання обличчя (FRT) для оброблення масштабних обсягів біометричних даних, зібраних за допомогою камер відеоспостереження,

дронів та онлайн-платформ [4]. Саме тому важливо, щоб майбутні поліцейські навчилися працювати з різноманітними інструментами, як-от цифровими базами даних, програмами для моніторингу ситуацій в реальному часі тощо.

Підготовка фахівців для сектору безпеки і оборони може також враховувати базові інженерні знання, які допоможуть краще розуміти принципи роботи сучасних технічних засобів на кшталт техніки для огляду місць злочинів або інструментів для забезпечення безпеки дорожнього руху. У цьому ракурсі на особливу увагу заслуговують дрони як один із найновіших пристроїв, що допомагає правоохоронним органам та судово-медичним експертам в огляді місця злочину та збиранні доказів з місця події (пошук, фотографування тощо) [3, 5].

Мистецтво в контексті STEAM може стосуватися розвитку комунікативних навичок, емоційного інтелекту, а також уміння використовувати креативні підходи до вирішення конфліктів. Зокрема, майбутні поліцейські повинні бути готові до діалогу з громадянами, уміти контролювати свої емоції, а також використовувати невербальні засоби комунікації, що підвищує ефективність роботи. Не варто також оминати увагою багатомовність. Так, здобувачам вищої освіти доцільно наводити приклади, коли володіння кількома мовами є перевагою на ринку праці: поліцейські в Сан-Дієго (штат Каліфорнія) отримують додаткову надбавку в розмірі 3,5 % за двомовність [2].

Своєю чергою математичні навички важливі для аналізу статистики злочинності, а також для використання алгоритмів у роботі з цифровими технологіями. Наприклад, математичні моделі можуть використовуватися для прогнозування злочинності тощо. Саме математика має можливість допомогти в тих ситуаціях, коли необхідно найраціональніше, проводячи огляд, обійти (відповідно до схеми вулиць) район вчинення злочину; правильно оцінити параметри пожежі для виклику найбільш раціонального складу рятувальників для мінімізації шкоди тощо [1, с. 334].

Впровадження STEAM технологій у навчання майбутніх поліцейських є важливим кроком до підготовки висококваліфікованих фахівців, які здатні працювати в умовах швидкозмінного в плані технологій світу, ефективно виконуючи покладені на них обов’язки.

Список джерел:

1. Сербенюк С. О. Математика в поліцейській діяльності: основи, особливості, математична підготовка. *Вісник Харківського*

національного університету внутрішніх справ. 2023. Вип. 103(4). С. 333–344. URL: https://doi.org/10.32631/v.2023.4.32

2. Benefits for San Diego Police Officers. *City of San Diego Official Website*. URL: https://www.sandiego.gov/join-san-diego-police-department/benefits (дата звернення: 05.04.2025).

3. Gangwar D. P. Drone Application in Crime Scene Examination and Criminal Investigation: A Novel Technical Approach. URL: https://www.researchgate.net/publication/389111531_Drone_Application_in_Crime_Scene_Examination_and_Criminal_Investigation_A_Novel_Technical_Approach (дата звернення: 01.04.2025).

4. Gültekin-Várkonyi G. Navigating data governance risks: Facial recognition in law enforcement under EU legislation. *Internet Policy Review*. 2024. Vol. 13. Issue 3. URL: https://doi.org/10.14763/2024.3.1798

5. Mishra V., Dedhia H., Wavhal S. Application of Drones in the Investigation and Management of a Crime Scene. *Global Journal for Research Analysis*. 2015. Vol. 4(4). URL: https://www.researchgate.net/publication/313248867_Application_of_Drones_in_the_Investigation_and_Management_of_a_Crime_Scene (дата звернення: 01.04.2025).

6. Wickenheiser R., Cadau A., Muro C., Whitfield S., McGinnis C., Murray L., France M., Niles L., Barron D., Valentin L. The forensic educational outreach initiative – Bridging the gap between education and workplace. *Forensic Science International: Synergy*. 2024. Vol. 8. URL: https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2023.100448

Шульга Андрій, Гердов Олександр
Донецький державний університет внутрішніх справ

ІНТЕРАКТИВНИЙ ТРЕНАЖЕР ПОБУДОВИ МАКЕТУ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ, ЯК ДІЄВИЙ ЗАСІБ ОТРИМАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ

Сучасна освіта стрімко розвивається, впроваджуючи новітні технології у навчальний процес. Одним із перспективних напрямів є STEAM-освіта, що поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику. Використання елементів STEAM-освіти у навчанні дозволяє не лише урізноманітнити освітній процес, а й забезпечити практичну підготовку учнів до майбутніх професій [1].

Із сказаного вище випливає, що сутність цього доволі нового методу навчання має більш техногенне забарвлення. Слід зазначити, що в основному, цей метод застосовується в галузі техніки та інженерії. Згідно з теорією STEM – це акронім, утворений від слів «природничі науки» (Science), «технологія» (Technology), «інженерія» (Engineering) та «математика» (Mathematics). Заняття будуються таким чином, щоб усі чотири дисципліни були присутні в них і взаємно доповнювалися. На відміну від класичного навчання, де спершу засвоюються теоретичні знання, а потім вони закріплюються через практику, STEM пропонує поступово ускладнюванні практичні завдання, щоб у ході їх виконання опановувати новими знаннями. Таке опанування, наприклад, може відбуватися через складання конструктора щодо пізнання про закони фізики тощо [2]. З цього приводу керівник інноваційних проектів в сфері освіти компанії Accord Group І. Старенький, як на нас слушно зазначає, що STEAM-навчання – це не просто технічна освіта. Steam-навчання охоплює значно ширші горизонти, а саме вдало поєднує не тільки технічні знання, але і стимулює креативність мислення учнів. На підтвердження такого свого бачення Steam-навчання І. Старенький наводить як на нас вдало, приклад із комплексного проектування. Це той випадок, коли учням наприклад, пропонують побудувати «розумний будинок». Під час виконання такого завдання учні, крім технічних аспектів, мусять активізувати і власну уяву, власний креатив мислення і таким чином спроектувати будинок з максимально творчим підходом [3].

Отже визначившись з поняттям і сутністю STEAM-освіти ми пропонуємо своє бачення у застосуванні цього методу у навчанні здобувачів юридичних спеціальностей, наприклад тих, які вивчають кримінальний процес.

На підставі власного досвіду викладання цієї дисципліни, ми розкриваємо ефективність засвоєння теоретичного матеріалу здобувачами шляхом складання ними макету кримінального провадження, який принаймні охоплює чотири стадії кримінального процесу. Зазначаємо, що поєднання теорії та практики (за допомогою макета) в галузі вивчення цієї дисципліни ефективно стимулює свідомість здобувачів на сприйняття більшого об’єму необхідних знань. При цьому здобувач не відчуває дискомфорту у необхідності запам’ятовувати велику об’єму теор етичного матеріалу та норм кримінального процесуального законодавства. Отже складаючи за фабулою, яку запропонував викладач, структуру і зміст макету

кримінального провадження, здобувач, користуючись технічними можливостями в мережі Інтернет, самостійно відшукує необхідні процесуальні документи і формує зміст цих документів згідно до фабули навчального макета. Слід зазначити, що окрім певної учнівської відповідальності під час складання макету, здобувач ще керується і такою собі конструктивною ігровою зацікавленістю (креативністю), яка перетворює процес навчання в гру, типу склади конструктор (побудова об'єкту) за певними правилами. Проте, це ще не все. Власний досвід багаторічного викладання кримінального процесу вказує на те, що можливості навчання здобувачів суттєво розширюються шляхом використання ними спеціальної навчальної мережі МІАОСВІТИ (https://osvita.dnuvs.ukr.education/md/course/view.php?id=811), в якій здобувачі окрім електронної фабули для складання навчального макету кримінального провадження, ще мають можливість користуватися інтерактивними засобами навчання. Такими є розроблений нами інтерактивний потенціал зразків та бланків процесуальних документів необхідних для складання макету кримінального провадження (https://docs2-three.vercel.app/). До такого потенціалу також входить розроблений нами інтерактивний практичний порадник, який алгоритм і елементи тактики проведення початкових слідчих (розшукоувих) дій (https://poradnyk.vercel.app/). Зазначимо, що вказані нами в дужках посилання на інтерактивний навчальний потенціал також є інтерактивними. Введення зазначених вище інтерактивних позначок в систему гугл пошуку відразу ж надає можливість користувачу ними скористуватися як у практичному, так і в навчальному розумінні.

Вся зазначена інтерактивна система працює в комплексі за наступним алгоритмом: фабула – інтерактивний практичний порадник – макети кримінальних проваджень – інтерактивні зразки та бланки процесуальних документів – готовий макет кримінального провадження.

Слід зазначити, що використання здобувачами такого методу навчання суттєво здатне спростити засвоєння ними будь якого теоретичного матеріалу, який інколи подається у вигляді нескінченних понять, теорій, коментарів тощо. Вважаємо також, що практична складова steam освіти не обмежується тільки інтерактивними засобами. На нашу думку в цьому плані досить ефективним є метод практичного відпрацювання задачь, які викладач пропонує здобувачам під час практичних форм аудиторних занять. Адже саме практичні заняття надають необхідний практичний досвід, теорія ж це лише

інструментарій завдяки якому здобувач набуває навичок правозастосування. Доречи про це йшлося в нашій попередній доповіді стосовно використання практичної складової steam навчання в закладах вищої освіти юридичної спрямованості [4, с. 137-139].

Підводячи підсумок нашої доповіді зазначимо, що саме за цією формою навчання криється майбутнє освіти, і не тільки в галузі технічних і природних наук.

Список джерел:

1. Тренінг «STEAM-освіта та 3D-технології у навчальному процесі». URL: http://www.padiun.net/steeem/2316-trening-steamosvita-ta-3dtehnologii-u-navchalnomu-procesi

2. Stem. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/STEM#:~:text=STEM%20(Science%2C%20Technology%2C%20Engineering,%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C%2096.

3. Старенький І. Що таке STEAM-освіта і чому вона така популярна. Українська правда. 26.03.2019. URL: https://life.pravda.com.ua/columns/2019/03/26/236224/

4. Гердов О., Шульга А. Використання практичної складової STEM навчання в закладах вищої освіти юридичної спрямованості. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів ІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 26 квітня 2024 року). Кропивницький: ДонДУВС, 2024. 354с. URL: https://dnuvs.ukr.education/wp-content/uploads/2024/06/zbirnyk_tez_konferencziya_steam_26_04_2024.pdf

Пекарський Сергій
Донецький державний університет внутрішніх справ

СИМУЛЯЦІЙНІ ВПРАВИ, ПОЛІЦЕЙСЬКІ КВЕСТИ, КОМАНДНО-ШТАБНІ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ

В умовах правового режиму воєнного стану українське суспільство ставить посиленні завдання перед підрозділами Національної поліції України щодо виконання правоохоронної функції. При цьому констатуємо те, що на тепер, підрозділи Національної поліції України входять до системи сил безпеки та оборони України [1].

Відповідно обсяг завдань, які ставляться перед територіальними і міжрегіональними підрозділами поліції розширився.

Дефініцією є те, що однією з умов ефективного виконання правоохоронної функції є якість практичної підготовки поліцейських. На тепер до системи первинної професійної підготовки поліцейських, підготовки поліцейських у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання буде додана і базова загальновійськова підготовка [2].

Відповідно до вимог Порядку проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, який затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 7342, теоретична частина базової загальновійськової підготовки для цивільної молоді, яка навчається у закладах вищої освіти буде проводитися на другому році навчання [2]. Після опанування теоретичної підготовки у поточному навчальному році буде проведена і практична підготовка [2]. Своєю чергою, для курсантів, які здобувають вищу освіту на денній формі навчання за державним замовленням у закладах вищої освіти із специфічними умовами навчання, які здійснюють підготовку поліцейських, базова загальновійськова підготовка передбачена на першому курсі [3, ч. 2, ст. 73].

На нашу думку, впровадження основ STEM-освіти в практичну підготовку поліцейських забезпечується використанням інтерактивних методів навчання та цифрових технологій при проведенні симуляційних вправ, поліцейських квестів, командно-штабних навчань тощо.

Під час симуляційних вправ курсанти напрацьовують уміння та навички проведення різних, конкретизованих пошукових заходів чи слідчих (розшукових) дій при розкритті та розслідуванні злочинів, а саме: опитування чи допит громадян, проведення обшуків, роботу з цифровими доказами тощо. Для прикладу, наводим Зимову школу для представників закладів вищої освіти системи МВС з розслідування злочинів, пов’язаних із торгівлею людьми, яка проводилась у рамках реалізації спільного проєкту Програми підтримки ОБСЄ для України та МВС України і НП України в період з 24-28 лютого 2025 року в місті Львів [4].

Навчально-методичне забезпечення проведення поліцейського квеста формується на змодельованому ситуативному завданні чи сценарії, порядком і рекомендаціями проведення, нормативно-правовим, матеріальним та інформаційним забезпеченням та додатками [5]. Додатками можуть бути бланки або зразки службових

документів, які повинен скласти поліцейський за результатами документування адміністративного чи кримінального правопорушення. Важливим, під час проведення квесту, є забезпечення міжпредметних зв'язків з різних освітніх компонент. Під час квесту курсанти діють в команді, імітують діяльність членів слідчо-оперативної групи, наряду поліції при документуванні правопорушення чи злочину, який визначений сценарієм квесту.

Командно-штабні навчання надають можливість залучати курсантів, які навчаються за різними спеціальностями чи спеціалізаціями. При цьому використовуються схеми різних приміщень, карти території. За фабулої задачі опрацьовується реагування різних підрозділів поліції на кримінальні правопорушення, блокування злочинців в приміщенні, зв'язок, організація дій керівника поліцейських нарядів, взаємодія з іншими правоохоронними органами та державними установами. На кожному етапі ведеться хронометраж дій «уявних» злочинців та поліцейських.

Отже, досвід реалізації симуляційних вправ, поліцейських квестів, командно-штабних навчань забезпечує формування освітнього середовища наближеного до умов стресових ситуацій, пов'язаних з вчиненням кримінального правопорушення. Курсанти – майбутні офіцери поліції відчувають себе майже в реальних умовах професійного ризику діяльності слідчого, оперуповноваженого кримінальної поліції, дільничного офіцера поліції на території обслуговування чи за лінією роботи, під час реагування та правопорушення, зокрема, які вчинені в умовах воєнного стану.

Список джерел:

1. Про національну безпеку: Закону України від 21 червня 2018 року № 2469-VIII. Дата оновлення: 9 серпня 2024 року. *Вебпортал Верховної Ради України.* URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text.

2. Порядок проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734. *Вебпортал Верховної Ради України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/734-2024-n#Text.

3. Про Національну поліцію: Закон України від 2 липня 2015 року № 580-VIII. Дата оновлення: 16 серпня 2024 р. *Вебпортал Верховної Ради України.* URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text.

4. Викладачі та курсантки ДонДУВС пройшли навчання у «Зимовій школі з розслідування злочинів, пов'язаних із торгівлею

людьми». URL: https://dnuvs.ukr.education/novyny/vykladachi-ta-kursantky-donduvs.

5. Методичні рекомендації з проведення практичних занять у формі поліцейського квесту в закладах вищої освіти, які здійснюють підготовку кадрів для Міністерства внутрішніх справ України і Національної поліції України: лист МВС України від 12.10.2018 року № 22/2-5178.

Вороніна Галина
Харківська академія неперервної освіти

МЕДІАОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРАКТИКАХ МІЖГАЛУЗЕВОГО ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «STEM. 5-6 КЛАСИ»

Актуальним напрямом модернізації та інноваційного розвитку Нової української школи є STEM-освіта, головна мета якої полягає в реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напряму. Упровадження STEM-освітніх ідей, новітніх методів навчання, використання інтерактивних технологій, розвиток творчих здібностей вихованців, надання знань, вмінь та здібностей до розвитку в різних сферах діяльності – одне з вагомих завдань сучасної школи [2].

В умовах військової агресії російської федерації проти України, яка відбувається і в інформаційному просторі, вкрай важливою є інформаційна безпека громадян, суспільства, держави. Саме тому медіаосвітня складова стає ключовою в усіх освітніх галузях загальної середньої, дошкільної, позашкільної та вищої освіти. Згідно з Концепцію впровадження медіаосвіти формування інфомедійної грамотності вважається частиною освітнього процесу, спрямованою на формування в суспільстві медіакультури, підготовку особистості до безпечної та ефективної взаємодії із сучасною системою мас-медіа [1].

Треба відмітити, що Державний стандарт базової середньої освіти (2020) також відрізняється від попереднього саме спрямованістю на розвиток медіакультури школярів. Зміст усіх навчальних предметів та інтегрованих курсів, що впроваджуються в закладах загальної середньої освіти, містить медіаосвітній компонент [4].

Так, медіаосвітній потенціал міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM. 5-6 класи» визначений у завданнях курсу, зокрема таких, як формування навичок оброблення інформації, розуміння, інтерпретація,

аналіз та екстраполяція емпіричних даних, перевірка їх достовірності, надійності; відображення результатів ефективними способами, прийняття рішень на основі наукових даних; розвиток критичного та технічного мислення здобувачів освіти; ефективне використання цифрових технологій, обробка інформації, інтерпретація та аналіз даних тощо [3].

Розкриваючи зміст кожної теми, педагог звертає увагу на організацію роботи щодо створення медіапродуктів за допомогою сучасних онлайнресурсів; формування вміння оцінювати їх якість за критеріями; пошуку актуальної інформації про об'єкт; розвитку навичок критичного мислення як засобу саморозвитку та застосування знань на практиці тощо.

Учитель може використати такі види діяльності учнів та учениць, як виявлення та відтворення прихованого змісту повідомлення; робота з медіаресурсами, створення резюме проєкту; дослідження проблемних питань, пов'язаних із різними джерелами та формами подання інформації; унаочнення та візуалізація з використанням різних джерел інформації.

Планування змістового модулю педагог може здійснити, скориставшися, наприклад, такою схемою:

1. Тематичний блок – що?
2. Кількість годин – скільки?
3. Компетентності – які медіакомпетентності можна розвинути?
4. Дескриптори (очікувані результати) – що допоможе побачити, що обрані компетентності сформовано?
5. Методи – яким способом можна розвинути ці компетентності?
6. Практичні вправи – яка вправа допоможе реалізувати запланований підхід до формування медіакомпетентностей?
7. Цифрові за стосунки – який цифровий застосунок допоможе реалізувати вправу онлайн?

На заняттях учням та ученицям можна запропонувати вправу для роботи в парах «Пошук інформації в інтернеті»:

1. Зайдіть на головну сторінку пошукової системи Googl.
2. Знайдіть інформацію про якесь поняття чи явище (наприклад, освіта, дружба, краса, серцебиття, світло тощо).
3. Поясніть, які засоби навчання ви використовуєте під час пошуку інформації.
4. Назвіть умови, за яких ваш пошук має бути успішним.

Як бачимо, використання медіаосвітніх практик на STEM-заняттях є необхідною складовою, що допомагає реалізувати проблемне навчання, створити умови для самостійного здобуття необхідних знань,

пошуку варіанту вирішення проблеми, сприяє формуванню наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей, медіаграмотності та критичного мислення.

Список джерел:

1. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція). URL: http://mediaosvita.org.ua/wp-content/uploads/2016/12/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8.pdf
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) (2020). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text
3. Модельна навчальна програма «STEM. 5-6 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бутурліна О.В., Артєм'єва О.Є.). URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Mizhhal.intehr.kursy/STEM.5-6.kl.Buturlina.Artyemyeva.04.10.pdf
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти». URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898

Ніколенко Ксенія

Донецький державний університет внутрішніх справ

ФІЛОСОФСЬКІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ОСВІТИ

Сучасна освіта має свої тенденції та особливості, що ґрунтуються на соціальному підґрунті та суспільних інтересах і перспективах. Одним з таких соціальних трендів є прагнення до проведення досліджень на стику певних дисциплін, натомість, раніше ми могли фіксувати реалізацію досліджень виключно в межах окремих наукових галузей. Міжгалузеві дослідження стали не просто науковим трендом, а напряму впливають на освітні тенденції, однією з яких стало використання STEM інновацій.

STEM освіта – це підхід до навчання, який інтегрує чотири дисципліни: науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Основна ідея полягає в тому, щоб показати учням взаємозв'язок між цими предметами та навчити їх застосовувати знання на практиці для вирішення реальних проблем. Іноді до STEM додають літеру A, утворюючи STEAM, де A означає мистецтво (Arts). Це розширення підкреслює важливість творчості, дизайну та гуманітарних наук у поєднанні з технічними дисциплінами. Що свідчить про креативну складову навчального процесу, яка не зникає, а залишається в якості структурного елементу навчання [1, с. 139].

Філософські основи, що лежать в основі освіти STEM, значною мірою залежать від різних онтологічних та епістемологічних перспектив. Ці припущення визначають те, як педагоги підходять до інтеграції науки, технологій, інженерії та математики у свою практику викладання. Наприклад, підхід, заснований на прагматизмі, званий QualPhil, поєднує якісні та філософські методи дослідження для вивчення цих аспектів у освіті STEM [2]. Він визнає взаємозв'язок дисциплін і наголошує на необхідності інтегрованого підходу, який розглядає як абстрактний, так і практичний досвід навчання. QualPhil – це підхід, заснований на прагматиці, який поєднує підходи до якісних і філософських досліджень. Прагматичні перспективи виступають способом вирішення епістемологічних меж у виробництві знань шляхом змішування підходів, які вважаються релевантними та відповідними цілям дослідження.

Критичним аспектом освіти STEM є поняття навчання як соціально обумовленої діяльності. Концепція «легітимної периферійної участі» Ж Лаве та Е. Венгера підкреслює важливість спільнот практиків у полегшенні отримання знань. У цих спільнотах новачки та досвідчені практики співпрацюють, дозволяючи учням просуватися від базового розуміння до майстерності через спостереження та участь [3].

Цей соціальний аспект навчання сприяє створенню середовища, де спільні практики та обговорення покращують освітній досвід.

Взаємозв'язок між наукою, технологіями та технікою є основою філософського дискурсу про освіту STEM. У той час як наука прагне зрозуміти природні явища, технологія прагне змінити світ, щоб задовольнити потреби людини. Взаємодія між цими областями свідчить про те, що ефективна STEM-освіта має стосуватися як наукових досліджень, так і процесів інженерного проектування [4].

Заохочуючи студентів формулювати запитання та брати участь у практичному вирішенні проблем, викладачі можуть культивувати

глибше розуміння того, як ці сфери впливають одна на одну, і сприяють розвитку технологічної грамотності.

Таким чином, незважаючи на визнані переваги інтегрованої STEM-освіти, на шляху її впровадження залишаються значні перешкоди. Сучасні освітні структури часто відокремлюють предмети STEM у жорстких рамках кафедри, що може перешкоджати міждисциплінарним підходам до навчання. Як зазначено в літературі, ці бар'єри можуть поставити під загрозу ширші цілі руху STEM, підкреслюючи необхідність інтегрованих програм, які об'єднують різні дисципліни та сприяють спільному навчанню. Щоб подолати ці виклики, педагоги повинні виступати за навчальні програми, які охоплюють міждисциплінарний характер STEM, одночасно сприяючи міцному розумінню його філософських основ.

Список джерел:

1. Nikolenko K., Dovzhuk V., Voropayeva T., Boiko S., Honcharuk O. (2022). Educational Activities in the Context of the Realities of the Information Society: Problems, Pro-spects. WISDOM, 22(2), 138–151. https://doi.org/10.24234/wisdom.v22i2.755

2. Mpofu, V. (2020). A Theoretical Framework for Implementing STEM Education. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.88304

3. Ritter O. Book Review: Philosophy of STEM Education CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY, 2017, 8(1), P. 99-102. https://www.cedtech.net/download/book-review-philosophy-of-stem-education-a-critical-investigation-6189.pdf

4. Cantley, I. (2022). The philosophy of educational research in STEM. In T. Delahunty, & M. Ní Ríordáin (Eds.), Perspectives in contemporary STEM education research: research methodology and design (Routledge Research in STEM Education). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003108122-3. URL: https://pure.qub.ac.uk/files/311725036/The_Philosophy_of_Educational_Research_in_STEM_accepted.pdf

Комар Ольга

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ НА ЗАНЯТТЯХ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

STEAM-освіта (наука, технології, інженерія, мистецтво та математика) змінює підхід до викладання, створюючи унікальні можливості для різнобічного вивчення предметів. Хоча STEAM часто асоціюється з математикою та природничими науками, його

можливості поширюються і на навчання іноземних мов. Інтеграція STEAM-технологій на заняттях англійської мови підвищує зацікавленість студентів, розвиває критичне мислення та сприяє глибшому розумінню мови через її творче та практичне застосування.

Підходи на основі STEAM часто включають інтерактивні інструменти, цифрові платформи, та мультимедіа, які відповідають різним методам навчання. Для тих, хто вивчає англійську мову, інтерактивні платформи, такі як додатки для віртуального сторітелінгу, цифрові мистецькі програми та мультимедійний контент, підвищують мотивацію та роблять навчання більш цікавим [3].

STEAM-методики заохочують до розвитку критичного мислення, вміння самостійно розв'язувати проблеми та креативності. Наприклад, кодування, пов'язане з сторітелінгом, може спонукати студентів до логічного мислення, при цьому творчо висловлюючи ідеї англійською мовою.

Багато STEAM-проектів вимагають командної роботи, де студенти повинні обговорювати, узгоджувати та ділитися ідеями. Така взаємодія зміцнює їхні навички спілкування англійською мовою, заохочуючи їх використовувати мову в практичному та професійному контексті [1; 8].

Такі платформи, як Canva, Adobe Spark та інші інструменти графічного дизайну дозволяють студентам створювати постери, презентації та інфографіку на мовні теми. Це розвиває як візуальну грамотність, так і мовні навички, оскільки вони мають чітко і зрозуміло доносити інформацію до аудиторії [2; 365].

За допомогою інструментів цифрового дизайну можна створити інфографіку для вивчення граматичних правил, лексики чи аналізу літератури. Це дозволяє студентам поєднувати наочність і текст англійською мовою, покращуючи розуміння і запам'ятовування [1; 12].

STEAM-технології роблять навчання більш інтерактивним та наочним, що природно підвищує зацікавленість та мотивацію студентів. Традиційні заняття іноземної мови часто передбачають пасивне читання або аудіювання, але STEAM оживляє ці види діяльності за допомогою цифрових і практичних інструментів.

STEAM-технології мають потенціал для революційних змін в навчанні іноземної мови, роблячи заняття більш цікавими, інтерактивними та актуальними для епохи стрімкого розвитку цифрових технологій. Завдяки ефективній інтеграції інструментів, платформ для навчання та цифрових додатків для сторітелінгу, викладачі можуть заохочувати студентів до вивчення англійської мови та літератури в новому форматі. Зрештою, поєднання технологій

збагачує не лише навчальний досвід студентів, а й готує їх до реалій життя поза межами освітнього середовища.

Список джерел:

1. Chen C. H. Applying mobile technologies to enhance English vocabulary learning for Taiwanese EFL university students. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 2017. Vol. 10, №. 1. Pp. 1-16.

2. Godwin-Jones, R. Mobile language learning. In The Routledge Handbook of Instructed Second Language Acquisition, 2018. Pp. 362-377.

3. Warschauer, M. Technology and second language teaching. Oxford Research Encyclopedia of Education, 2017.

Гайда Василь
Тернопільський обласний комунальний інститут
післядипломної педагогічної освіти

VR ТА AR У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ У STEM-ОРІЄНТОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

STEM-освіта є одним із ключових напрямів модернізації педагогічної підготовки. В умовах стрімкого розвитку технологій та цифровізації освіти майбутні вчителі повинні володіти сучасними методиками, що інтегрують природничо-наукові дисципліни, технічну творчість і міждисциплінарні підходи. Для сучасного педагога важливим умінням є поєднання знань з різних галузей, що дозволяє їм розробляти інтегровані уроки та міжпредметні проєкти [2]. STEM-методики орієнтовані на практичні завдання та реальні виклики, що сприяє формуванню навичок аналізу, прогнозування та ухвалення рішень. Вчителі, які володіють такими методами, можуть ефективно навчати учнів розв’язувати складні задачі. Використання в освітньому процесі програмування, робототехніки, VR/AR-технологій та інших інструментів дозволяє педагогам удосконалювати навчальні матеріали. STEM-освіта передбачає застосування методики навчання через дослідження (Inquiry-Based Learning) та проєктної діяльності. STEM-освіта забезпечує педагогів знаннями та навичками, які дозволяють їм працювати в різних освітніх проєктах та брати участь у міжнародних ініціативах [2]. Викладачі, які володіють STEM-методиками, можуть адаптувати навчальні програми до сучасних викликів і технологічних змін. STEM-підхід робить навчання цікавим, наближеним до реального життя, що підвищує інтерес школярів до науки та технічних дисциплін.

Майбутні педагоги вчаться створювати мотиваційне середовище для учнів, використовуючи інтерактивні методи, гейміфікацію та експериментальні дослідження.

Сучасна освіта стрімко змінюється під впливом цифрових технологій, а одним із найбільш інноваційних напрямів є використання віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR). Ці технології відкривають нові можливості для навчання, дозволяючи створювати інтерактивне та захоплююче освітнє середовище, що особливо актуально для STEM-освіти та підготовки вчителів [1]. VR (віртуальна реальність) створює середовище, в яке де учні занурюються повністю та можуть взаємодіяти з різними об'єктами, виконувати експерименти та проводити дослідження. AR (доповнена реальність) доповнює реальний світ віртуальними об'єктами, що дозволяє отримувати додаткову інформацію або візуалізувати абстрактні явища.

До переваг впровадження VR/AR для освіти ми відносимо те, що навчання стає цікавим, а учні та вчителі активніше взаємодіють із матеріалом. Можливість експериментувати без ризику для здоров'я чи дорогого обладнання, зменшення розриву між теорією та практикою, що особливо важливо для STEM-дисципліни [3]. VR/AR допомагають формувати креативність, критичне мислення, навички програмування та роботи з цифровими технологіями. Таким чином, VR та AR є потужними інструментами, які можуть значно підвищити якість освіти та підготовки STEM-вчителів, створюючи навчальний процес.

Сучасна післядипломна педагогічна освіта потребує інноваційних методів навчання, що сприяють ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку професійних компетентностей учителів [2]. Віртуальна (VR) та доповнена реальність (AR) відкривають нові можливості для підвищення кваліфікації педагогів, дозволяючи створювати інтерактивне навчальне середовище. VR дозволяє змоделювати реальні педагогічні ситуації: управління класом, проведення експериментів, роботу з учнями з особливими освітніми потребами. Вчителі можуть тренувати комунікативні навички та педагогічну взаємодію в безпечному віртуальному середовищі. За допомогою AR/VR можна створювати інтерактивні віртуальні уроки з фізики, біології, географії, математики та інших дисциплін. Педагоги можуть спостерігати та аналізувати різні підходи до викладання, вдосконалюючи власну методику. Використання віртуальних лабораторій дозволяє вчителям відпрацьовувати проведення фізичних, хімічних, біологічних дослідів без потреби в дорогому обладнанні. Такі середовища забезпечують безпечні умови для експериментів та можливість багаторазового повторення. Інтеграція VR/AR допомагає вчителям оволодівати

сучасними цифровими технологіями та навчатися створювати власні VR- та AR-застосунки для уроків [1]. VR- та AR-елементи роблять процес підвищення кваліфікації більш цікавим і мотивуючим, підвищуючи рівень залученості педагогів. VR-платформи можуть використовуватись для дистанційного навчання, що дозволяє викладачам взаємодіяти в режимі реального часу, проводити лекції та тренінги в 3D-середовищі. Використання VR дозволяє вчителям моделювати ситуації взаємодії з учнями з різними поведінковими особливостями, розвивати навички ефективної комунікації та конфліктології. Педагоги можуть навчатися методам роботи з учнями, які мають особливі освітні потреби.

Інтеграція VR/AR у систему післядипломної педагогічної освіти сприяє підвищенню професійного рівня вчителів, удосконаленню методичних підходів та розвитку цифрових компетентностей. Віртуальна та доповнена реальність дозволяють зробити навчання педагогів більш ефективним, інтерактивним та доступним, що відповідає сучасним викликам цифрової освіти.

Список джерел:

1. Ботузува Ю. В. Можливості використання імерсивних технологій у навчанні математики . *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,* 2024. Вип. 212. С. 14-19.

2. Гайда В. Я., Кавецький В. Є. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2023*. № 210. С. 83-89.

3. Соколюк О. М. Вплив VR /AR на технології навчання й освітянські практики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. Вінниця :* ТОВ «Друк плюс», 2021. Вип. 60. С. 108-116.

Жовновач Тетяна
Черкаська філія Приватного закладу вищої освіти «Європейський університет»

STEAM-ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний світ вимагає інтеграції науки та технологій до освітнього процесу. Зазначимо, що у глобалізованому світі основне джерело

інформації, а для багатьох і спосіб комунікації, – це мережа Інтернет. На її просторах інформація представлена як текстовими, так і аудіовізуальними ресурсами. Сучасні науки характеризуються швидким розвитком, і новітні технології відіграють ключову роль у цьому процесі. Використання STEAM технологій у навчанні дозволяє студентам залишатися в курсі останніх досягнень та розробок, що необхідно для підготовки висококваліфікованих фахівців, тому організація освітнього процесу у вищій школі повинна сприяти підвищенню якості підготовки фахівців, що включає формування міцних фундаментальних знань і розвиток здібностей студентів. Впровадження STEAM технологій сприяє розвитку критичного мислення, аналітичних здібностей та навичок вирішення проблем. Ці компетенції є надзвичайно важливими для молодих фахівців, які стикаються зі складними завданнями та невизначеністю у своїй професійній діяльності [1, с. 28].

Сьогодні невербальний обмін інформацією домінує, оскільки значна кількість відеоресурсів майже позбавлена текстового супроводу, проте насичена яскравими аудіовізуальними образами. Як результат цього інформацію переважно сприймають з позицій вражень чи емоцій, тому сучасні студенти активніше виконують завдання, які враховують їхні уподобання. Тому при доборі частини завдань варто надавати перевагу завданням з аудіовізуальною інформацією, які за результативність будуть ефективніші, ніж завдання текстового формату. Раніше ми зазначали, що «вирішенню таких завдань, безумовно, сприятиме використання інформаційних технологій та інноваційних педагогічних методів. Практичний досвід доводить, що інноваційні методи уможливлюють отримання потрібного результату більш швидкими темпами. Використання різноманітних методів і прийомів активного навчання спонукає студентів до власне навчально-пізнавальної діяльності, що дозволяє створити атмосферу мотивованого, творчого навчання й одночасно вирішувати цілий комплекс навчальних, виховних, розвивальних завдань. Сучасна система освіти повинна активізувати інноваційний і креативний потенціали студентів. Досягнення цієї мети можливе завдяки вдалому поєднанню традиційних й інноваційних технологій навчання» [2, с. 63]. STEAM технології забезпечують практичну підготовку студентів завдяки використанню віртуальних лабораторій, симуляцій та 3D-моделювання. Це дозволяє майбутнім фахівцям набувати необхідних практичних навичок у безпечному та контрольованому середовищі.

«Ефективне вирішення задач формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх фахівців пов'язане з технологізацією навчального процесу, засобом якої є інформаційні технології… За допомогою технології Stem навчання студенти мають можливість вирішувати проблеми, розуміючи і використовуючи методологічні підходи, що забезпечують систематичність і логічність знань, володіння способами і засобами, якими можна впливати на якість оволодіння іноземною мовою, закріплення навичок іншомовного спілкування і використання їх у власному професійному зростанні» [3, с. 108].

Цифровізація освіти та використання інтерактивних платформ робить навчальний процес більш гнучким і адаптивним до індивідуальних потреб студентів. Це дозволяє враховувати різні стилі навчання та забезпечувати доступ до освітніх ресурсів у будь-який час та з будь-якого місця. Крім того, використання STEAM технологій сприяє міждисциплінарному підходу до навчання, що є важливим у сучасному світі, де професійні завдання часто потребують знань з різних галузей. Це підвищує здатність студентів працювати в команді та інтегрувати знання з різних наукових дисциплін для вирішення комплексних завдань. Це дозволяє підготувати фахівців, які володіють широким спектром навичок та готові до інтеграції у сучасний ринок праці.

Використання мультимедійних навчальних програм дозволяє передати студенту ініціативу в діях, спрямованих на формування іншомовних знань, умінь та навичок, що, відповідно, уможливлює забезпечення ефективної самостійної роботу здобувача освіти. У формуванні іншомовної компетентності самостійна робота – невід'ємна частина процесу навчання. Завдання ж викладача полягає, насамперед, у допомозі студенту з вибором дієвих способів засвоєння навчального матеріалу й спрямуванні їх до кращих інформаційних ресурсів і матеріалів для навчання. Ці платформи забезпечують доступ до лекцій від провідних спеціалістів, інтерактивних завдань та тестів для самоперевірки, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. Аналіз великих даних дозволяє студентам різних спеціальностей працювати для виявлення закономірностей, прогнозування наслідків та розробки індивідуальних програм роботи. Це сприяє розвитку навичок роботи з сучасними аналітичними інструментами та програмним забезпеченням [4, с. 195]. Мобільні додатки використовуються для навчання студентів у будь-який час та в будь-якому місці. Вони можуть включати інтерактивні підручники, довідники, тести та інші ресурси, що

допомагають студентам підтримувати свій рівень знань та навичок. Гейміфікація у навчанні включає використання ігрових елементів для підвищення мотивації та залученості студентів. Це можуть бути симуляційні ігри, де студенти вирішують практичні задачі, або змагання з різних видів знань, що робить навчальний процес більш захоплюючим. Ну і онлайн-спільноти дозволяють студентам обмінюватися знаннями, досвідом та ресурсами [5,с.1032]. Вони можуть брати участь у вебінарах, форумах, дискусійних групах, що сприяє їх професійному зростанню та обміну найкращими практиками. Використання відео, анімацій, подкастів та інших мультимедійних матеріалів допомагає студентам краще засвоювати складні концепції та процеси, роблячи навчання більш цікавим та доступним. Готуючи власні проекти іноземною мовою, студенти можуть не лише покращити навичку говоріння, вивчити специфічну лексику та познайомитися із різними сферами застосування знань, а і зрозуміють широкі перспективи для досліджень та творчості, що їх відкриває знання іноземної мови. Розуміючи це, вони матимуть більшу мотивацію у вивченні не лише англійської, а й інших іноземних мов.

Розвиток лексичних і граматичних навичок для тривалого оволодіння лексикою і граматикою іноземної мови студентами з використанням у самостійній роботі SMART технологій здається дієвим і перспективним. Інформаційні технологій, залучені в процес навчання іноземної мови, розкривають потужні можливості комп'ютера як засобу навчання. Поєднання традиційних методів навчання з інноваційними дозволяє тренувати різні види мовленнєвої діяльності, усвідомлювати мовні явища, формувати лінгвістичні здібності, моделювати комунікативні ситуації, автоматизувати мовленнєві сценарії, забезпечувати облік провідної репрезентативної системи, реалізувати індивідуальні підходи та інтенсивність самостійної роботи студента. Мультимедійні навчальні програми з іноземної мови застосовують різні методичні прийоми й уможливлюють ознайомлення з навчальними матеріалами, тренування та контроль. Отже, упевнено можемо стверджувати, що залучення цифрових технологій до процесу навчання іноземної мови має сприятливий вплив на підвищення мотивації у студентів до самостійного виконання завдань і підвищення мовної компетентності. Розвиток STEAM освіти має значний потенціал для трансформації професійної освіти, роблячи її більш адаптивною, інтерактивною та орієнтованою на практичні навички, що вкрай важливо для підготовки фахівців у сучасному світі.

Список джерел:

1. Іваній І. В. Основи професійно-педагогічної культури фахівця фізичного виховання та спорту: навч.-метод. посіб. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2016. 196 с.
2. Arkhypenko L. M., Modern information and innovative technologies in teaching ukrainian as a foreign language. Сучасні інформаційні та інноваційні технології в навчанні української мови як іноземної. URL: https://is.gd/Te1rkc.
3. Кондрашов М. М., (2019). Технологія STEM-навчання в системі підготовки майбутніх фахівців до іншомовного спілкування. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*, (185), 107–112. URL: https: /doi.org/ 10.36550/2415-7988-2019-1-185-107-112.
4. Носко М. О., Мехед О. Б. Впровадження освітніх практик здоров'язбереження при підготовці STEM фахівців. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 20 (176). Чернігів : НУЧК, 2023. С. 194–199.
5. Мехед О. Б. Створення та функціонування інформаційно-освітнього середовища сучасного закладу вищої освіти як запорука якості освітнього процесу. *Ресурсно орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка* : збірник тез доповідей ІІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 22–23 лютого 2023 року). Полтава : ПУЕТ, 2023. С. 1032–1037.

Павлусь Ольга, Павлусь Микола
Володимирський педагогічний фаховий коледж
імені Агатангела Кримського

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У STEAM-ОСВІТІ: ВИКЛИКИ І МОЖЛИВОСТІ

Штучний інтелект все більше проникає в різні сфери людської діяльності, зокрема в освіту. Використання ШІ в STEAM-освіті відкриває нові можливості для розвитку інноваційних методів навчання. Однак інтеграція ШІ в освітній процес постає перед низкою викликів, таких як необхідність адаптації вчителів, етичні питання і забезпечення доступу до технологій для всіх учнів.

Можливості ШІ у STEAM-освіті. ШІ стає важливим інструментом у модернізації STEAM-освіті, що охоплює науку, технології, інженерію, мистецтво і математику. Впровадження ШІ в цей освітній контекст відкриває нові можливості для створення адаптивного, індивідуалізованого та інтерактивного навчального середовища. Враховуючи швидкий розвиток технологій, важливо

аналізувати, як саме ШІ може покращити навчання та забезпечити більш ефективне засвоєння матеріалу студентами.

Індивідуалізоване навчання. ШІ дозволяє створювати адаптивні навчальні середовища, які підлаштовуються під потреби кожного учня. Завдяки аналітиці великих даних, технології ШІ можуть відстежувати прогрес учнів, аналізувати їх сильні та слабкі сторони, на основі чого пропонуються персоналізовані навчальні плани. Наприклад, платформа Khan Academy використовується для визначення тем, що потребують додаткового пояснення, а також для пропонування матеріалу, який відповідає рівню знань учня.

Автоматизація зворотного зв'язку. ШІ дозволяє автоматизувати процес оцінювання, що дає змогу швидше отримувати зворотний зв'язок та сприяє економії часу викладачів. Так, вивчення програмування на платформах Codeacademy або ***Duolingo*** застосовують ШІ для автоматичного оцінювання кодів або відповідей, що дозволяє миттєво коригувати помилки.

Віртуальні симуляції. ШІ забезпечує можливість створення інтерактивних симуляцій, що дає учням змогу практично застосовувати отримані знання у реальних або наближених до реальних умовах. Такі інструменти особливо корисні для дисциплін, де потрібна практична робота з моделями або складними системами. Віртуальні лабораторії дають змогу учням виконувати експерименти з фізики, хімії та інших дисциплін, без необхідності фізичного обладнання.

Розвиток навичок робототехніки та інженерії. ШІ надає можливості для створення інтелектуальних систем, які можуть виконувати складні завдання. Робототехніка є важливим елементом STEAM-освіти, оскільки вона поєднує науку, технології та інженерію з практичними навичками. Платформи, такі як LEGO Mindstorms або VEX Robotics, використовують ШІ для програмування роботів, що дозволяє учням на практиці вивчати основи робототехніки та програмування.

Підвищення ефективності навчальних програм. ШІ здатен оптимізувати структуру навчальних курсів, допомагаючи створювати більш ефективні навчальні програми, які враховують індивідуальні потреби учнів, їх стиль навчання та темп засвоєння матеріалу. Наприклад, платформи на кшталт Coursera або edX використовують алгоритми ШІ для рекомендації курсів, що відповідають інтересам і попередньому досвіду учнів, що дозволяє значно підвищити якість онлайн-освіти.

Одним із **основних викликів при впровадженні ШІ у STEAM-освіту** є нерівномірний доступ до сучасних технологій. У багатьох регіонах, зокрема в країнах, що розвиваються, недостатньо розвинена інфраструктура для ефективного використання ШІ в освіті. Ще глибша ця проблема в Україні, особливо в прифронтових територіях. Так, учні та викладачі не можуть повною мірою скористатися всіма перевагами новітніх технологій, що посилює освітні нерівності між регіонами.

Іншим важливим аспектом є недостатня підготовка педагогів у сфері штучного інтелекту. Відсутність належного навчання та сертифікацій для педагогів може стати значною перешкодою на шляху інтеграції ШІ в освіту.

Перспективи розвитку. Вже в найближчі роки ШІ буде активно використовуватися для створення інтелектуальних тренажерів та віртуальних лабораторій. ШІ також стане основою для розробки автоматизованих курсів. В результаті, штучний інтелект буде невід'ємною частиною інноваційної освіти. Він допоможе учням засвоювати складні концепції і розвивати навички, необхідні в сучасному світі.

Впровадження штучного інтелекту в STEAM-освіту відкриває нові можливості для адаптивного та інтерактивного навчання, автоматизації процесів і персоналізації освітнього досвіду. В майбутньому ШІ може значно покращити якість освіти, якщо будуть інвестувати в інфраструктуру та розробляти етичні стандарти, що забезпечать безпечне застосування технологій.

Список джерел:

1. Літвінова С. Г. Штучний інтелект у сучасній освіті: перспективи використання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. №1 (81). С. 25–33.

2. Ляшенко О. І., Трикоз С. В. STEAM-освіта в умовах цифрової трансформації: підруч. за ред. О. І. Ляшенка. Київ : Педагогічна думка, 2020. 256 с.

3. Станіславська І. М. Інтеграція STEAM-підходу в освітній процес: можливості й обмеження. *Педагогічні науки*. 2022. № 8. С. 88–94.

4. Єрмоленко С. В. Штучний інтелект: філософські та етичні виміри. Харків : Фоліо, 2021. 214 с.

5. Artificial Intelligence for Assessment and Feedback to Enhance Students' Learning Outcomes [Електронний ресурс]. *Hindawi Education*

Journal. 2022. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/5215722

6. Challenges and Best Practices in Training Teachers to Utilize Artificial Intelligence in Education [Електронний ресурс] // *Frontiers in Education*. 2024. URL: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1470853/full

Мєльнікова Тетяна
Дніпровський ліцей № 70 Дніпровської міської ради

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ІСТОРІЇ

Сучасна освіта вимагає інноваційних підходів до навчання, що відповідають викликам XXI століття. Одним із таких підходів є STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка орієнтована на інтеграцію науки, технологій, інженерії та математики. Хоча цей підхід традиційно застосовується у природничих дисциплінах, він має великий потенціал і для гуманітарних наук, зокрема історії. Використання STEM-методів у викладанні історії сприяє розвитку критичного мислення, аналітичних здібностей та міждисциплінарного підходу до навчання.

STEM-освіта базується на інтегрованому підході, що об'єднує різні дисципліни та застосовує практичне навчання. Основні принципи STEM: проєктно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning); акцент на дослідницькій діяльності; використання цифрових технологій; співпраця між учнями та міждисциплінарний підхід [1, с. 14].

Впровадження STEM-освіти на уроках історії сприяє: глибшому розумінню історичних подій через аналіз даних та статистики; використанню технологій для моделювання історичних процесів (віртуальні тури, 3D-моделювання); розвитку навичок дослідження, обробки та візуалізації інформації; використанню інженерних та математичних методів для реконструкції історичних подій (наприклад, аналіз фортифікаційних споруд або військових стратегій).

STEM-методи можуть зробити вивчення історії більш інтерактивним і захопливим, поєднуючи гуманітарний підхід із технологіями, математикою, інженерією та природничими науками. Нижче розглянемо детальніше практичні способи інтеграції STEM у викладання історії.

Освітні сайти, віртуальні лабораторії, віртуальні, інтерактивні музеї, віртуальні екскурсії роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання творчим, міжпредметні зв'язки реальними, поглиблюють знання учнів при вивченні інтегрованих курсів: «Історії України. Всесвітньої історії» [2, с. 10]

Розвиток науки та технологій невпинно крокує вперед. Тому надзвичайно важливо впроваджувати їх у освітній процес і використовувати під час викладання уроків історії. Платформа «Віртуальний тур українськими музеями просто неба» - це можливість ознайомитись з музеями прямо на уроці історії. Саме такі ресурси підігрівають інтерес як до історії України, так і всесвітньої. **https://museums.authenticukraine.com.ua/ua/**

Варто зауважити, що колекція віртуального музею являє собою набір електронних артефактів і інформаційних ресурсів, практично все, що може бути цифровим, включає в себе картини, малюнки, фотографії, схеми, записи, відео-фрагменти, газетні статті, стенограми, інтерв'ю, чисельні бази даних і безліч інших предметів, які можуть бути збережені на файл сервері віртуального музею. Це дозволяє активізувати інтерес до історичного минулого людства, дає можливість організовувати і проводити навчальні віртуальні екскурсії з певної тематики, розвивати інформаційно-комунікаційну, загальнокультурну компетентності учасників освітнього процесу [3, с. 12].

А вивчення технологічних досягнень минулого допомагає учням зрозуміти, як наука й інженерія впливали на хід історії. Прикладами використання може бути: аналіз будівельних технологій пірамід Єгипту (теорії їхнього будівництва); дослідження фортифікаційних споруд (як працювали замки, бастіони, оборонні стіни); реконструкція механізмів, які використовували в античності (наприклад, Антикітерський механізм – «давньогрецький комп'ютер»).

Щодо практичної діяльності, то учні будують моделі середньовічних катапульт або римських акведуків, відтворюють роботи давніх механізмів (наприклад, важелі та блоки у будівництві пірамід).

Також важливе місце в моїй роботі з учнями належить формуванню навичок дослідницької та експериментальної діяльності в процесі викладання історії. Воно здійснюється у доступній формі відповідно до вікової категорії та інтересу учнів. За STEM методикою в центрі уваги ставлю практичні завдання чи проблеми. Учні навчаються знаходити шляхи вирішення цієї проблеми через пошук помилки. Доведено, що дослідницька діяльність у навчальній та позашкільній

діяльності сприяє розвитку мислення, самостійності, самоконтролю, активізує пізнавальну та творчу позицію особистості. Проведення учнями самостійних досліджень і виконання ними творчих дослідницьких проєктів є актуальним.

Під час виконання навчальних проєктів вирішується низка виховних і розвивальних завдань. Проєктна діяльність – одна з найперспективніших складових в процесі впровадження елементів STEM-освіти у викладанні історії, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації здобувачів освіти, формує всі необхідні життєві компетенції: мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні [2, с. 23].

Аналіз історичних подій через симуляції та рольові ігри. Учні можуть програмувати симуляції історичних процесів або проводити рольові ігри, використовуючи наукові методи. Приклад проєкту: симуляція парламентських дебатів XVIII-XIX століття; аналіз економіки Римської імперії через симуляцію торгівлі та податків.

Ще одним елементом щодо впровадження STEM-освіти у викладанні історії **є інтерактивна географічна карта історичних подій:** здобувачі освіти самостійно створюють інтерактивну карту, де об'єднують історичні події з географічними маркерами та аналізують їх вплив на розвиток світу. GIS-технології дозволяють учням аналізувати історичні події через карти та візуальні дані. Також вони можуть з **моделювати битви та стратегії війн, за допомогою створення** математичної моделі для аналізу бойових стратегій та тактик війни.

Приклади використання: аналіз змін державних кордонів у різні історичні періоди (наприклад, розпад Римської імперії або формування сучасних держав); візуалізація міграційних процесів (велике переселення народів, європейська колонізація Америки); створення карт військових кампаній (наприклад, шляхи Наполеона). **Ресурси:** Google Earth, ArcGIS, історичні карти на платформах типу History Map Archive.

STEM-підходи допомагають зробити уроки історії інтерактивними, сприяють розвитку критичного мислення та залучають учнів до дослідницької діяльності. Використання цифрових технологій, моделювання, аналізу даних та археологічних експериментів дає змогу глибше зрозуміти історичні процеси та їхній зв’язок із сучасним світом.

Але попри значні переваги, існують виклики: необхідність підготовки вчителів до інтеграції STEM-методик; доступність

технічних ресурсів у школах; потреба у розробці адаптованих навчальних програм.

Отже, впровадження STEM-освіти на уроках історії дозволяє зробити навчальний процес більш інтерактивним, науково обґрунтованим та привабливим для учнів. Це сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок роботи з інформацією та використання сучасних технологій. Використання STEM-методик допоможе учням краще зрозуміти історію та її взаємозв'язок з іншими науками, підготувавши їх до викликів майбутнього.

Список джерел:

1. Коршунова О. В., Гущина Н. І., Василашко І. П., Патрикєєва О. О. STEM-освіта. Професійний розвиток педагога: зб. спецкурсів. Київ: Вид. дім «Освіта», 2018. 80 с
2. STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Харків, 28 жовт.) / Херсон. акад. неперервної освіти Херсон. обл. ради за підтримки Держ. наук. установи «Ін-т модернізації змісту освіти». 2016.
3. Поліхун Н. І. Дистанційна підтримка дослідницької діяльності учнів: метод. реком. Київ: Ін-т обдарованої дитини, 2014. 87 с

Перцева Вікторія
Харківський національний університет внутрішніх справ

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS НА ЗАНЯТТЯХ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ

Сучасна система освіти змістила фокус уваги з традиційного спрямування на набуття теоретичних знань і практичних навичок на створення умов для розвитку універсальних компетенцій. Це насамперед пов'язано з розвитком інформаційних технологій, світовою глобалізацією та демографічними змінами, що призводять до трансформації соціальної структури загалом. Особлива увага приділяється формуванню так званих гнучкихнавичок (soft skills), які дають можливість ефективно діяти незалежно від специфіки конкретної професії. Soft skills є складовою частиною широкого поняття «ключові компетенції». Вони багатоаспектні, їх складно виміряти, вони насамперед належать до групи соціально спрямованих здібностей.

Найбільш гостро проблема розвитку soft skills пов'язана з професійною діяльністю юриста. У фаховій підготовці юриста на

сьогодні є надважливим зосередити увагу не лише на вмінні вирішувати кримінальні або адміністративні справи, грамотно консультувати громадян, відповідати на конкретні правові запити, а й на знанні основ комунікації. Соціальна та ділова комунікація створює певну цілісність, взаєморозуміння та ефективне спілкування, завдяки узгодженим діям суб'єктів. Основною платформою для розвитку soft skills у межах закладу вищої освіти, на нашу думку, можуть стати дисципліни гуманітарного профілю, зокрема, українська мова професійного спрямування. Ця дисципліна через свою комунікативну спрямованість має винятковий потенціал.

Вирішальними принципами розвитку soft skills за допомогою дисципліни «Українська мова професійного спрямування» насамперед є:

– реалізація особистісно орієнтованої парадигми, де освітній процес будується на суб'єктно-суб'єктній моделі взаємодії викладача й здобувача освіти;

– свідоме ставлення до навчання, яке передбачає наявність таких структурних елементів, як початок, що характеризує визначення поточного рівня розвитку soft skills; чітка мета; програма розвитку;

– спонукання здобувачів освіти до розвитку soft skills через актуалізацію їхньої значущості в контексті професійного середовища;

– мотивація здобувачів освіти до глибокого вивчення державної мови для вільного володіння нею, як надважливого інструменту в умовах сучасного суспільства;

– надання здобувачам освіти можливості вибору різноманітних дидактичних засобів для досягнення мети та стратегії навчання, а також формування навичок рефлексії;

– вибір методів навчання і підбір завдань практико-орієнтованого призначення, пов'язаних із вирішенням реальних фахових завдань: кейсів, проєктів, дебатів, круглих столів, пошукової діяльності, рольових ігор тощо, результатом яких є продукт, що має не тільки навчальне, а й соціально-побутове значення. Зокрема, тренінгові заняття «Як позбутися страху публічного виступу», «Запитуємо – відповідаємо», «Консультація юриста телефоном», вправи «Створіть образ упевненої людини», завдання на відпрацювання навичок концентрації уваги, пам'ятки «Правила спілкування юриста» тощо. Такі завдання сприяють розвитку навичок зворотного зв'язку, допомагають вільно використовувати як вербальні, так і невербальні засоби спілкування, виявляти відповідальність, повагу, вживати мовленнєві звороти та конструкції згідно з принципами й нормами службового мовленнєвого етикету;

– різноманітність форм аудиторних і дистанційних занять (фронтальна робота, індивідуальна робота, робота в парах, робота в малих групах, робота в команді тощо);

– актуальність навчального матеріалу й тематики занять, як в правовому полі, так і в соціальному напрямі;

– можливість застосування CLIL підходу (предметно-мовне інтегроване навчання);

– реалізація soft skills у моделі «4К» (критичне мислення, креативність, кооперація (співпраця/командна робота), комунікація). Ці навички, по-перше, є завжди актуальними для успішної реалізації в будь-якій сфері професійної діяльності, оскільки є базовими, по-друге, закладено до переліку компетенцій випускника вищу під назвою «універсальні компетенції».

Надалі виникає закономірне питання, як об'єднати механізми акцентування уваги на тому чи іншому мовному аспекті з оцінюванням ефективності навчання здобувачів освіти. Ми використовуємо техніку розвитку soft skills за такими домінантами, як принцип розподілу навантаження, принцип поступового збільшення складності, «зворотне оцінювання», «два в одному» – оцінювання гнучких навичок через їх розвиток, принцип регулярності, що передбачає обов'язкове дотримання балансу між мовним матеріалом і завданнями, спрямованими на розвиток soft skills. Цей процес передбачає послідовну, структуровану роботу й активну участь кожного учасника освітнього процесу. До того ж саме на заняттях з української мови професійного спрямування, де, на наш погляд, яскраво втілено концепцію двоєдності, ідея якої полягає в тому, що викладач повинен завжди тримати у фокусі уваги два аспекти – розвиток комунікативної компетенції та розвиток практичних навичок, оптимально реалізується методика формування soft skills.

Радик Алла
Відокремлений структурний підрозділ
«Заліщицький фаховий коледж імені Є. Храпливого Національного університету біоресурсів і природокористування України»

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STEM-ОСВІТИ НА ЗАНЯТТЯХ БІОЛОГІЇ

В час стрімкого та бурхливого розвитку суспільства, технологій, фінансів та культури, бурхливі зміни торкнулись і сфери освіти. Провідне місце поміж педагогічних інновацій XXI ст. займає STEM-

освіта – комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією і математикою із проекцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле.

Оскільки в самій назві STEM закладено вивчення природничих наук, необхідно активно впроваджувати STEM-технології в навчання біології насамперед під час інтегрованих занять, на яких встановлюються міжпредметні зв'язки, що спрямовані на формування цілісного системного матеріалістичного світогляду здобувачів освіти [4, с. 6].

Впровадження STEAM-технологій на заняттях біології має глибинний характер і включає розв'язання проблем підготовки викладача, який усвідомлює свою соціальну відповідальність, постійно дбає про особистісне і професійне зростання, вміє досягти нових педагогічних цілей.

Для успішного освоєння знань природничих наук на сьогоднішній день мало просто описувати явища і процеси, потрібно вміти оперувати великою кількістю різноманітних даних, володіти сучасними технологіями і знати, як застосувати свої здібності в умовах реального життя. Біологічна компонента в рамках STEAM-підходу до викладання забезпечує засвоєння студентами знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, оволодіння основними методами пізнання живої природи, розуміння природничої картини світу, усвідомлення біосферної етики, застосування знань з біології у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, оцінювання їх ролі для суспільного розвитку, перспектив розвитку біології як науки та її значення у забезпеченні існування біосфери й людства.

На заняттях біології застосовують найрізноманітніші STEM-підходи: проблемне навчання, технологію групової навчальної діяльності, ігрові технології навчання, проектне навчання, метод співпраці, технологію навчання як дослідження, комп'ютерні технології тощо.

Основне завдання викладача при використані STEM-підходів є управлінська діяльність, під час якої він спонукає здобувачів освіти до пошукової діяльності й допомагає їм визначитися з метою та завданнями задля створення навчального проєкту. Виконання навчальних проєктів супроводжується з виховними та розвивальними завданнями, що, у свою чергу, надають можливість здобувачам освіти

здійснювати проєктну й дослідницьку діяльність, розвивати навички критичного мислення, сприймати та аналізувати науково-технічні знання [1, с. 46].

Слід зазначити, що одним з найефективніших підходів STEM-освіти на заняттях біології є використання асоціативних, структурно-логічних і опорних схем, які підвищують інтерес здобувачів освіти до освітнього процесу, оскільки спостерігається більша креативність, свобода думки, яку можна втілити в життя. Аналізуючи інформацію, яку студенти отримують на заняттях біології, вони з легкістю формулюють свої судження та умовиводи з будь-якої теми, і, як результат, можуть перетворити здобуту теоретичну інформацію на практичну, виконуючи проєкти, розробляючи картки, таблиці, схеми та малюнки [3, с. 87].

Наступною умовою успішного вивчення біології є використання на заняттях інформаційних комп'ютерних технологій навчання, які забезпечують: ілюстративність, фрагментарність, методичну інваріантність, лаконічність, евристичність. Біологія є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією. Викладання біології пов'язане з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування комп'ютерної техніки особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію. Напрями використання інформаційних технологій в процесі навчання біології найрізноманітніші: демонстрація природніх об'єктів, процесів та явищ; демонстрація таблиць, схем, інтерактивних моделей; проведення практичних робіт; створення і показ презентацій, слайд-шоу; використання хмарних технологій, стрічок часу; проектна діяльність; науково-дослідницька робота тощо [2, с. 118].

Отже, використання технологій STEM-освіти на заняттях біології буде максимально підвищувати їх ефективність, створювати умови для формування цілісних природничих знань, основних життєвих компетентностей і наукової картини світу; розвитку креативного мислення, самостійності й творчої активності здобувачів освіти.

Список джерел:

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. Тези доповідей І регіональної науково-практичної веб-конференції «STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес». Тернопіль: ТОКІППО, 2017. 206 с.

2. Василашко І. Білик Т. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу. *Управління освітою*. Київ, 2017. № 2 (386). 140 с.

3. Гончарова Н. О. Використання ігрових технологій в STEM-освіті. Нові технології навчання : наук.-метод. зб./ Інститут інноваційних тех нологій і змісту освіти МОН України. Київ, 2016. Вип. 88. Ч. 2.

4. STEM-освіта: готувати до інновацій / Дмитро Шулікін // «Освіта України». Офіційне видання Міністерства освіти і науки України. 2015 рік. № 26.

Герасименко Дмитро
Європейський Університет

ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Зростаючий інтерес до STEAM-освіти в Україні є результатом потреби у впровадженні інноваційних підходів до навчального процесу, які відповідають вимогам сучасного світу. В умовах глобалізації та євроінтеграції українська система освіти стоїть перед необхідністю адаптації до європейських стандартів і практик. Впровадження STEAM (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика) технологій у навчальні програми закладів вищої освіти України стає ключовим фактором, який дозволяє досягти цієї мети.

Метою є вивчення сучасного стану впровадження STEAM-технологій в освітній процес вищих навчальних закладів України, а також виявлення основних проблем та перешкод, які виникають при їх інтеграції в існуючі освітні системи. Оскільки розвиток STEAM-освіти є ключовим фактором для інтеграції української вищої освіти до європейського освітнього простору, важливо дослідити, які практики та моделі впровадження цих технологій є найбільш ефективними та адаптованими до потреб українських університетів.

Завданням є визначити, як інтеграція STEAM-підходу може покращити якість освіти, підвищити рівень підготовки фахівців, здатних вирішувати складні міждисциплінарні задачі, та сприяти євроінтеграції вітчизняних закладів вищої освіти. Особлива увага буде приділена оцінці потенціалу STEAM-технологій для розвитку критичного мислення, інноваційних здібностей студентів.

1. Роль STEAM у вищій освіті: STEAM-підхід має величезний потенціал у розвитку вищої освіти, оскільки сприяє інтеграції науки,

технологій, інженерії, мистецтва та математики в єдиний навчальний процес. Це дозволяє студентам не тільки освоїти технічні дисципліни, а й розвивати творчі здібності, критичне мислення та міждисциплінарні навички, що є ключовими для вирішення складних проблем у сучасному світі.

Ключові переваги STEAM-підходу включають:

– розвиток креативності: Включення мистецтва в технічні дисципліни дозволяє студентам розвивати інноваційне мислення та знаходити нові підходи до вирішення проблем;

– міждисциплінарний підхід: Залучення різних галузей знань допомагає студентам отримати комплексне розуміння проблем, що виникають у реальному житті;

– інноваційні практики: В Україні вже існують успішні приклади впровадження STEAM у вищих навчальних закладах, зокрема через використання лабораторій для робототехніки, програмування та дизайну, а також проведення міждисциплінарних проектів, де студенти працюють над реальними завданнями з використанням цифрових технологій.

2. Інтеграція з європейськими стандартами: Впровадження STEAM у вищу освіту сприяє інтеграції українських університетів в європейський освітній простір. Враховуючи вимоги Європейської комісії та європейських програм з освіти, таких як Erasmus+, важливим є оновлення освітніх програм вищих навчальних закладів відповідно до міжнародних стандартів.

Через інтеграцію STEAM-технологій українські університети можуть:

– підвищити рівень освіти, наблизивши навчальні програми до європейських вимог і практик;

– створити можливості для студентів отримати доступ до міжнародних досліджень та наукових розробок.

3. Перешкоди в реалізації: Попри очевидні переваги, впровадження STEAM-технологій в українських вищих навчальних закладах стикається з рядом перешкод, серед яких можна виокремити такі:

– нестача кваліфікованих кадрів: Оскільки STEAM-підхід вимагає глибоких знань і вмінь у різних галузях (наука, техніка, мистецтво, математика), існує потреба в підготовці викладачів, здатних ефективно інтегрувати ці напрями у навчальний процес;

– недостатня матеріально-технічна база: Для ефективного впровадження STEAM необхідно забезпечити університети сучасним

обладнанням та інструментами, такими як лабораторії для проведення експериментів, комп'ютерні програми для проектування та моделювання, технології для роботи з великими даними тощо;

– культурні та адміністративні бар'єри: В деяких випадках культурна сприйнятливість до інноваційних підходів може бути обмежена. Викладачі та адміністрація можуть виявляти опір новим методам через традиційну систему освіти або через недовіру до нових технологій.

Впровадження STEAM-технологій в українських закладах вищої освіти є важливим кроком до інтеграції в європейське освітнє середовище. Системний підхід до навчання, що охоплює науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, не тільки сприяє розвитку ключових навичок у студентів, але й підвищує їх здатність до інноваційного мислення та розв'язання складних міждисциплінарних завдань.

Список джерел:

1. Freeman A., Adams Becker S., Cummins M., Davis A. (2017). The NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition. The New Media Consortium.

2. Український інститут розвитку освіти (2023). Методичні рекомендації щодо впровадження STEAM-освіти в Україні.

3. Міністерство освіти і науки України (2022). Стратегія розвитку STEM-освіти в Україні на 2022-2027 роки.

Гаркавенко Микита, Любименко Олена,
Маслова Наталія, Штепа Олександр
Донецький національний технічний університет

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ ГРИ-ПАЗЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ HTML, CSS ТА JAVASCRIPT ДЛЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ STEAM-ОСВІТИ

Сучасні тенденції розвитку освіти все більше орієнтуються на інтеграцію технологій у навчальний процес, що знаходить своє втілення в концепції STEAM-освіти. Одним із перспективних напрямів популяризації STEAM-освіти є використання ігрових та інтерактивних цифрових інструментів, які сприяють розвитку критичного мислення, творчості, логіки та навичок командної роботи в учнів.

Особливе місце у цьому процесі посідають освітні ігри, зокрема ігри-пазли, які дозволяють поєднати пізнавальний компонент з елементами гри [1]. Вони викликають інтерес, мотивацію до навчання та стимулюють учнів до самостійного дослідження. Інтерактивні веб-застосунки, створені за допомогою технологій HTML, CSS та JavaScript [2-5], дають змогу реалізувати такі ігри у зручному форматі, доступному з будь-якого пристрою, що підключений до Інтернету.

У даній роботі розглядається процес створення інтерактивної гри-пазлу як інструменту популяризації STEAM-освіти. Описано етапи розробки, технічні рішення, а також переваги використання подібних ігрових форм у навчальному середовищі. Особливу увагу приділено тому, як такі цифрові продукти можуть сприяти формуванню інтересу до технічних і креативних дисциплін серед учнів різного віку.

Метою даної роботи є створення простої, але функціональної гри-пазлу, яка дозволяє перемішувати частини зображення, а також поетапно вирівнювати їх по горизонталі та вертикалі. Основними завданнями стали:

- реалізація графічного інтерфейсу за допомогою HTML і CSS;
- програмування логіки розміщення та перемішування фрагментів JavaScript-ом;
- створення кнопок управління: «Перемішати», «Вирівняти по вертикалі», «Вирівняти по горизонталі»;
- забезпечення плавної анімації та динамічного управління через DOM.

Для розробки було використано класичні підходи клієнтської веб-розробки: HTML для структури сторінки, CSS для стилізації, JavaScript для логіки поведінки елементів та взаємодії з користувачем. Основна увага приділялася роботі з DOM-елементами, обробці подій та позиціонуванню елементів через властивості стилю.

Ігрове поле складається з 9 фрагментів зображення, кожен із яких є окремим блоком div із фоновим малюнком. Початково елементи розміщуються випадковим чином (рис.1а).

Кнопка «Перемішати» змінює координати кожного елементу випадково. Натискання кнопок вирівнювання повертає фрагменти у правильне положення по одній з осей (рис.1б). Передбачено поступове вирівнювання по осях, після чого зображення збирається повністю (рис.2). Реалізована перевірка на завершення гри. CSS забезпечує візуальну привабливість елементів та плавну анімацію при переміщенні.

а) б)

Рис. 1. Інтерфейс гри: а) після перемішування фрагментів та б) вирівнювання по вертикалі

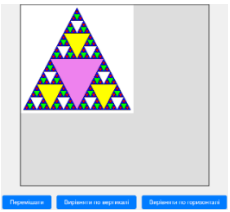

Рис. 2. Завершене зібране зображення після вирівнювання по обох осях

Розробка інтерактивної гри-пазлу з графічним інтерфейсом, можливістю перемішування та поступового вирівнювання фрагментів, а також з реалізацією основної логіки керування через DOM-елементи сприяє формуванню логічного мислення, просторового уявлення, послідовності дій і зацікавленості в цифрових технологіях. Таким чином, інтерактивні ігри, зокрема ігри-пазли, можуть стати невід'ємною частиною навчального процесу в контексті STEAM-освіти, розширюючи можливості традиційного навчання та сприяючи розвитку ключових навичок XXI століття.

Список джерел:

1. Duckett, J. HTML і CSS. Розробка та дизайн веб-сайтів / Джон Дакетт. Київ : Вільямс, 2019. 512 с.
2. Freeman, E. Head First JavaScript Programming / E. Фрімен, E. Робсон. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 704 с.
3. MDN Web Docs [Електронний ресурс]. URL: https://developer.mozilla.org/uk/docs/Web
4. JavaScript.info [Електронний ресурс]. URL: https://javascript.info
5. CSS-Tricks [Електронний ресурс]. URL: https://css-tricks.com

Музичка Кирило
Дніпровський державний технічний університет
Музичка Наталія, Харченко Ірина
Ліцей №24

ГЕЙМІФІКАЦІЯ: STEAM-ПІДХІД ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛІТЕРАТУРНОЇ КЛАСИКИ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ

У сучасному цифровому світі рівень читання поступово знижується, особливо серед молоді, через недостатнє рекламування книги, особливо в порівнянні з кіно та відеоіграми, конкурувати з якими непросто. До того ж, соціальні мережі пропонують миттєвий доступ до короткого контенту, що впливає на здатність до глибокого читання. З іншого боку, знайомство з літературою у вигляді відеоігор, створених за мотивами книг, може стати ефективним інструментом для популяризація читання через залучення нової аудиторії.

Ігри привертають увагу до книги, з якої вони черпають сюжет, і спонукають гравців ознайомитися з оригіналом. Вони дозволяють гравцям слідкувати за сюжетом твору, залучають гравців до активної участі в битвах чи інших подіях із книги. Успішні приклади таких ігор (пригодницька гра *Alice: Madness Returns за мотивами «Аліса в Країні Див»* Л. Керролла, *Harry Potter* – серія ігор за романами Дж. Роулінг, серія детективних ігор *Sherlock Holmes: Crimes & Punishments Шерлок Холмс* А. Конан Дойла, The Witcher або Metro 2033, S.T.A.L.K.E.R.), доводять, що цей підхід працює, і комп'ютерні ігри можуть стати «містком» до літератури.

Серія ігор «S.T.A.L.K.E.R.» була створена українською компанією GSC Game World і надихалася книгою братів Стругацьких «Пікнік на узбіччі». Ця гра – одна з найвідоміших в жанрі шутерів з елементами survival horror та RPG, і має глибокий зв'язок із літературним і кінематографічним світом.

«Пікнік на узбіччі» – фантастичний роман, у якому йдеться про загадкову Зону, створену після прибуття інопланетян. У ній знаходяться артефакти, що кидають виклик законам фізики, і відвідувати її можуть лише сміливці-сталкери. Основні елементи книги, такі як Зона та професія сталкера, були перенесені в гру. Проте в грі сюжет адаптований і має більш сучасну науково-фантастичну основу. Вона переносить події до альтернативної реальності, де внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС з'являється Зона – таємниче місце, де порушуються закони природи. Гравці виконують роль сталкера, досліджують Зону, шукають артефакти, виконуючи різні завдання та

стикаючись з аномаліями. Серія S.T.A.L.K.E.R. стала культовою серед геймерів завдяки своїй унікальній атмосфері, складній механіці та незабутньому сеттингу. Можливість змінювати хід подій через рішення гравця, додає новизни навіть тим, хто вже читав книгу.

Подібно до цього створена автором гра-стратегія «Сучасні робінзони», що написана мовою програмування Python, хоча й не є прямою адаптацією «Робінзона Крузо», все ж спонукає до прочитання всесвітнього бестселлеру, стимулює інтерес до класичного роману через механіку виживання, процес прийняття рішень, де гравець на власному досвіді проходить ситуації, подібні до тих, що переживає герой Д. Дефо. Безумовно, гра зможе викликати бажання у шестикласників дізнатися більше про оригінальний твір, щоб порівняти власні дії з рішеннями головного героя

Правила гри прості. Гравець – Робінзон, задача якого протриматися якомога довше на острові. Бюджет острова складають прибутки від сільського господарства, яким займаються місцеві жителі. Якщо населення стане менше 200 осіб, то фіксується програш. Грошова одиниця – 1 золотий. Якщо після посіву, зерна не вистачає на харчування для жителів острова, то гра закінчується. Зерно можна продавати та купувати. Посіви можуть бути частково або повністю знищені внаслідок стихійного лиха: бурі, землетрусу, цунамі, граду, зливи, пожежі, засухи, заморозків. Ресурсами у грі є гроші, люди, земля, зерно. На старті гри маємо: населення острова – 500 осіб, землі для посіву – 1000 км^2, зерна – 100000 кг. Стартовий капітал складає 50000 золотих. Завантажити гру можна за посиланням:

https://drive.google.com/drive/folders/1WXfDA3Wz1jWSwtkqCBcDBe08DoMlV1U?usp=drive_link.

Гейміфікація літератури та використання новітніх технологій, зокрема VR та AR, можуть ще більше залучити аудиторію до читання. Співпраця між письменниками та розробниками відкриває нові можливості для створення інтерактивних книжкових всесвітів. Відеоігри, засновані на книгах, можуть відіграти важливу роль у популяризації читання. Вони створюють новий рівень взаємодії з літературою, що особливо актуально для молодого покоління. Використовуючи цей потенціал, можна привернути увагу до класики, фантастики та інших жанрів літератури.

Список джерел:

1. Антоник О.В., Жмовка Н.В. Пропаганда книги і читання серед учнів як суспільний пріоритет: книгознавчо-педагогічний контекст. Поліграфія і видавнича справа. 2008. №1 (47). С. 80–90.

2. Булах Т. Заходи з популяризації читання: загальна характеристика. Вісник Книжкової палати. 2016. № 2. С. 46–48.
3. Глухівський Д. Метро. 2033. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2020. 616 с.
4. Дефо Д. Пригоди Робінзона Крузо. Київ: А-Ба-Ба-Га-Ла-Ма-Га. 2018. 416 с.
5. Залучення юнацтва до читання: традиційні та нові технології: метод. рек. / уклад. Ю. Ворона, Л. Бейліс; ДЗ «Держ. б-ка України для юнацтва». Київ: [б. в.]. 2013. 64 с.
6. Керролл Л. Аліса в Країні Див. Київ: Країна Мрій. 2020. 192 с.
7. Конан Дойл А. Пригоди Шерлока Холмса. Харків: Клуб Сімейного Дозвілля. 2020. 314 с.
8. Роулінг Дж. Гаррі Поттер. Київ: А-Ба-Ба-Га-Ла-Ма-Га. 2002–2016. 7тт.
9. Стругацькі «Пікнік на узбіччі». Львів: Видавництво Старого Лева. 2001. 160 с.
10. Вебсторінка STEAM-майстерні «PixelArt» [Електронний ресурс]. URL: https://lyceum24.klasna.com/uk/site/steam-maisternya-pixelart.html

Литнянчина Людмила, Юр'єва Людмила
Сумська спеціальна початкова школа № 31
Сумської міської ради

STEM-ОСВІТА НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Стрімкий науковий та технологічний розвиток – одні з основних характеристик сучасного світу. Перед системою шкільної освіти в Україні й у світі постають все нові завдання. Важливим аспектом освітнього процесу, є вміння здобувачів освіти застосовувати знання на практиці, підготовка до майбутньої професії. Саме тому важливо використовувати STEM-освіту, як ефективний засіб для розвитку молодших школярів [2, с. 304].

Молодший шкільний вік сприятливий для формування не тільки інтелектуальних чи моральних якостей, але й фізичного розвитку дитини [2, с. 305]. Тому використання методів STEAM-освіти на уроках фізичної культури є доречним для сприяння зростанню мотивації учнів до рухової активності. Адже, методи STEAM-освіти відповідають ідеям Концепції Нової української школи, щодо оновлення й вдосконалення освітнього процесу [1, с. 128].

STEM-освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає науку, технології, інженерію та математику) – це послідовність курсів або програм навчання, яка готує здобувачів освіти до успішного працевлаштування, до освіти після школи, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

STEM-освіта дає змогу:

– покращити рівень навчання;

– сформувати навички для виконання науково-дослідницької діяльності;

– розвивати здібності до вивчення наукових та технічних професій;

– популяризувати інноваційну діяльність в освіті;

– орієнтуватись на потреби учня;

– інтегрувати навчальні предмети [2, с. 304].

Відмітні ознаки STEM-вчителя фізичної культури:

– здатний бачити математику не лише у підручнику, а й у розмітці спортивного залу, майданчику тощо;

– знає, що проєкт «з'їсть» час уроку, але свідомо йдете на ризики;

– надає простір ініціативі учнів і залишає за ними право на помилку;

– переконаний, що одним із шляхів STEM-навчання є пошукові ситуації, які допомагають органічно поєднувати рухову активність дітей з розумовою;

– розуміє, що «базові знання» не утворюються самі собою у голові учня під час пояснення, – повинен бути прояв творчого підходу;

– може організувати урок у будь-якому місці: спортивний зал, майданчик, стадіон, на березі річки, у парку тощо.

Структура STEM-уроків суттєво залежить від вибраних методів активного навчання. Разом з цим такі уроки мають певні загальні характеристики, головними з яких є міждисциплінарність, наголос на практичній діяльності здобувачів освіти, широке використання цифрових інтерактивних навчальних об'єктів. Розповідаючи про вплив окремих вправ на фізичний розвиток і рухову підготовленість дітей, можна застосовувати міждисциплінарний підхід і наочність, складати оповідання, що могли б пояснити дітям, як функціонує той чи інший орган при виконанні фізичних вправ [3, с. 243].

За STEAM-методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Здобувачі освіти навчаються знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо тут і зараз шляхом спроб та помилок. На відміну від класичної освіти, за STEAM учень отримує набагато більше автономності [1, с. 129].

Для забезпечення активної участі в уроці фізичної культури, де учень є не тільки виконавцем, а й певним організатором рухової діяльності, необхідним є відповідний рівень вмотивованості до рухової активності. Мотивація – це внутрішній або зовнішній фактор, який спонукає людину до дії, спрямованої на досягнення певних цілей або задоволення потреб [1, с. 129].

Вважаємо, що думка М. Теоколкіна про те, що засоби фізичної культури, разом з впровадженням STEAM-технологій, можуть виступати потужним фактором формування та розвитку творчого потенціалу особистості у її когнітивних, мотиваційних, операційних, емоційних, ціннісно-смислових, рефлексивних характеристиках та сприяти не тільки фізичному, а й повноцінному інтегральному розвитку особистості, у тому числі розвитку її творчого потенціалу та загалом здоров'я, є перспективною та розумною. У зв'язку з цим, до освітнього процесу потрібно включати нові рухові завдання (варіативні модулі), рухові дії, різноманітні форми організації занять, що дозволяють кожному здобувачу освіти виявляти свій власний фізичний потенціал у повному обсязі. Адже уроки фізичної культури мають специфічні особливості, що характеризуються різноманіттям рухових відчуттів, великою варіативністю обстановки та умов рухової діяльності, високою емоційністю, колективними діями. Тим паче, що кожний заклад освіти, відповідно до власних матеріально-технічних умов, може самостійно урізноманітнити зміст, організацію та проведення фізкультурно-оздоровчих і спортивних заходів, а також змінювати та доповнювати їх [1, с. 130].

Ми живемо у світі, де визначальним стають сучасні технології. Вагоме місце в інноваціях займають інформаційні комп'ютерні технології (ІКТ), які прямо пов'язані із STEM-освітою. Вони забезпечують широкому колу осіб швидкий доступ до нових рівнів знань, способів вирішення виробничих завдань та організації соціального життя. Активне впровадження у освітній процес сучасних ІКТ призводить до покращення якості навчання [3, с. 244].

STEM-освіта дозволяє сформувати у здобувачів освіти такі найважливіші характеристики:

– вміння вирішувати складні ситуації;

– вміння оцінювати проблему з різних сторін;

– вміння формулювати запитання та знаходити шляхи для його вирішення;

– вміння відстоювати власну думку;

– оригінальні рішення;
– здатність до перегруповування ідей та зв'язків;
– здатність до абстрагування або аналізу;
– вміння узагальнювати та конкретизувати;
– вміння організовувати свій пошуково-дослідницький час.

STEM-освіта за допомогою практичних занять демонструє дітям застосування науково-технічних знань у реальному житті. На кожному уроці діти розробляють, будують і розвивають продукти сучасної індустрії. Здобувачі освіти вивчають конкретний проект, в результаті чого своїми руками створюють прототип реального продукту [2, с. 305].

STEM-освіта є інноваційним підходом у розвитку сучасної школи, що забезпечує підтримку сучасної освіти в країні та сприяє підвищенню рівня сформованості дослідницьких умінь школярів [3, с. 239]. Уроки з використанням STEM-освіти надзвичайно цікаві та динамічні. Молодші школярі не втомлюються, активно навчаються та спілкуються.

Отже, використання STEM-освіти на уроках фізичної культури сприяє виконанню всіх завдань, спрямованих на розвиток необхідних компетентностей молодшого школяра. Забезпечує застосування набутих знань на практиці, та їх застосування у майбутньому виборі професії.

Список джерел:

1. Климов Д. Є., Пристинський В. М. STEM-освіта на уроках фізичної культури як метод підвищення мотивації учнів до рухової активності. *Філософія освіти в умовах сучасних викликів: цінності, стратегії, інноваційні практики* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції, присвяченої Всесвітньому дню філософії (Полтава, 20 листопада 2024 року) / упоряд. : Т. О. Бондар, В. Ю. Стрельніков, Н. П. Шаповалова. Полтава : ПАНО, 2024. 209 с. URL: https://pano.pl.ua/vidannya-pano-2/.

2. Лісецька С. В., Шукатка О. В. STEM-освіта на уроках фізичної культури в початковій школі. *Інноваційні практики наукової освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 8–11 грудня 2021 р.). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021 570 с.

3. Огнистий А., Огниста К., Власюк Р. STEM-освіта у фізичній культурі учнів. Том 1 № 1 (2023): Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка.

Черепухін Микола
Чернівецький професійний ліцей сфери послуг

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ «GRAN» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У сучасному освітньому просторі все більше уваги приділяється впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес. Це не просто данина часу – це необхідність, продиктована змінами в самій природі навчання. Зокрема, вивчення математики потребує нових підходів, адже абстрактність і складність цього предмета часто стають на заваді його ефективному засвоєнню. Саме тому на допомогу приходять цифрові інструменти, зокрема програмні засоби серії **Gran**.

Математика, як фундаментальна наука, традиційно спиралася на аналітичне мислення та формальну логіку. Проте сучасні технології дають змогу представити її у наочній, дослідницькій та інтерактивній формі. Такі інструменти, як Gran, допомагають здобувачам освіти не лише бачити результат, а й експериментувати, перевіряти гіпотези, досліджувати закономірності – тобто залучають їх до справжньої математичної діяльності.

Комплект програм **Gran1, Gran-2D та Gran-3D** створений спеціально для графічного аналізу математичних об'єктів різної складності. Вони дозволяють вивчати функції, будувати графіки, моделювати геометричні фігури на площині та в просторі, виконувати складні обчислення та дослідження без необхідності знання всіх формул і алгоритмів.

Програма GRAN1 призначена для графічного аналізу функцій, звідки і походить її назва (GRaphic ANalysis). Після запуску програми на екрані з’явиться зображення. У верхньому рядку екрану знаходиться «головне меню» – перелік «послуг», до яких можна звернутися в процесі роботи з програмою. При зверненні до деякого пункту головного меню з’являється перелік пунктів (послуг) відповідного підменю.

Програма GRAN-2D призначена для графічного аналізу систем геометричних об’єктів на площині, звідки і походить її назва (GRaphic Analysis 2-Dimension).

Після успішного встановлення у вибраній папці буде створено файл GRAN2D.EXE – основна програма, та у додатковій субдиректорії

HELP буде створено допоміжні файли допомоги. Надалі при натисненні кнопки Пуск назва програми GRAN-2D з'являтиметься як пункт меню Програми, при зверненні до якого відбуватиметься запуск ППЗ GRAN-2D.

Програма GRAN-3D призначена для графічного аналізу просторових (тривимірних) об'єктів, звідки і походить її назва (GRaphic Analysis 3-Dimension). Після успішного встановлення у вказаному каталозі буде створено файл GRAN3D.EXE – основна програма, та у додатковому підкаталозі HELP буде створено допоміжні файли допомоги. Далі при натисненні кнопки Пуск назва програми GRAN-3D з'являтиметься як пункт меню Програми, при зверненні до якого відбуватиметься запуск ППЗ GRAN-3D.

Підсумовуючи все сказане, можна зробити важливий висновок: програмний засіб **Gran** – це не просто технічний інструмент, а справжній помічник у викладанні математики. Його використання дозволяє зробити уроки більш наочними, інтерактивними та цікавими для здобувачів освіти.

Завдяки Gran здобувачі освіти не тільки спостерігають, а й активно взаємодіють із навчальним матеріалом – вони будують графіки, аналізують геометричні фігури, досліджують математичні закономірності. І все це – у зручній та зрозумілій формі, що значно підвищує якість сприйняття і засвоєння знань.

Особливо важливо, що Gran не вимагає глибоких знань з інформатики – тобто є доступним для широкого кола користувачів, зокрема здобувачів освіти закладів професійно-технічної освіти. Такий підхід формує в здобувачів освіти впевненість у власних силах, розвиває логічне та критичне мислення, а також мотивує до подальшого навчання.

Отже, використання програмного забезпечення Gran на уроках математики є доцільним, сучасним і ефективним. Це – один із реальних шляхів зробити математику зрозумілою, прикладною та по-справжньому цікавою.

Список джерел:

1. Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінніченко Є. Ф. «Математика з комп'ютером» *Посібник для вчителів*. Київ, НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. 315 с.

2. М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. «Теорія ймовірностей і математична статистика» Підручник для студентів Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. 750 с.

3. М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. «Теорія ймовірностей і математична статистика.» Збірник вправ і задач 4-те

видання схвалено рішенням Вченої Ради НПУ імені М.П. Драгоманова (протокол №5 від 31 січня 2019).

Лєдок Марина
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

РОЛЬ ВІРТУАЛЬНИХ СИМУЛЯТОРІВ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ STEM-ОСВІТИ

У контексті науково-технічного прогресу та цифровізації зростає значення STEM-освіти, яка формує критичне мислення, міждисциплінарність і вміння застосовувати знання на практиці. Це зумовлює потребу в ефективних засобах організації навчання. Одним із таких є віртуальні симулятори – інноваційні інструменти для моделювання процесів у цифровому середовищі.

Огляд наукових джерел свідчить про зростання інтересу дослідницької спільноти до інтеграції віртуальних симуляторів у навчальний процес. Українські науковці В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, О. М. Спірін, А. А. Стрюк акцентують увагу на теоретичних і методичних засадах упровадження ІКТ в освіту, зокрема на дидактичному потенціалі віртуальних лабораторій. У зарубіжних дослідженнях (D. Sousa, H. Leemkuil, B. McKenna) розглядається вплив симуляторів на мотивацію, пізнавальну активність і результативність навчання здобувачів освіти.

У сучасній педагогічній теорії та практиці поняття «віртуальний симулятор» розглядається як складова ширшого концепту – «віртуальна лабораторія», яка трактується як інтерактивне комп'ютерне середовище, у межах якого реалізуються цифрові аналоги реальних лабораторних експериментів і досліджень. Такі лабораторії можуть існувати у формі окремих програмних продуктів, навчально-методичних ресурсів або комплексних платформ, що забезпечують створення та використання інтерактивних моделей для вивчення складних технічних, природничо-наукових або інженерних процесів [2, 3].

Віртуальні симулятори, як складова віртуальних лабораторій, сприяють модернізації освітнього процесу, забезпечуючи наочність, інтерактивність, гнучкість та індивідуалізацію навчання. Вони формують професійні навички у безпечному середовищі, що особливо важливо для STEM-дисциплін, дозволяючи візуалізувати складні або

небезпечні явища, маніпулювати змінними, повторювати досліди та аналізувати результати в різних режимах.

Застосування віртуальних симуляторів має низку переваг порівняно з традиційними методами навчання. Вони дозволяють безпечно проводити експерименти, адаптувати навчання до індивідуальних потреб здобувачів завдяки гнучкому налаштуванню складності та темпу, а також сприяють формуванню навичок самоорганізації. Симулятори ефективно розвивають практичні вміння через багаторазове виконання завдань у галузях програмування, моделювання чи конструювання. Вони також підвищують мотивацію та пізнавальну активність завдяки інтерактивності й можливості самостійного експериментування.

Водночас варто зазначити, що ефективність впровадження віртуальних симуляторів в освітній процес значною мірою залежить від педагогічної доцільності їх використання, методичного супроводу та інтеграції в загальну структуру навчального курсу. Віртуальні симулятори не повинні розглядатися як універсальна альтернатива традиційним формам навчання, а як засіб, що доповнює їх та розширює дидактичні можливості викладача.

Результативність використання віртуальних симуляторів підтверджується й тим, що вони сприяють реалізації основних дидактичних принципів. Так, принцип наочності реалізується через візуалізацію складних процесів і явищ із використанням інтерактивних моделей та анімацій. Принцип системності й послідовності забезпечується можливістю поступового введення навчального матеріалу – від елементарного до складного, що дозволяє формувати цілісні знання. Принцип доступності реалізується завдяки індивідуалізації навчання та адаптації складності завдань. Принцип міцності засвоєння досягається за рахунок повторюваності експериментів, зміни їх параметрів і зворотного зв’язку. Принцип активності та свідомості втілюється через стимулювання до пізнавальної діяльності, пошуку рішень та рефлексії. Нарешті, принцип зв’язку теорії з практикою реалізується через моделювання реальних ситуацій, що дозволяє безпосередньо застосовувати теоретичні знання в умовах, наближених до професійної діяльності [1].

Отже, в умовах цифровізації освіти віртуальні симулятори відіграють ключову роль у підвищенні ефективності STEM-освіти, виступаючи інноваційним інструментом для формування практико-орієнтованих компетентностей здобувачів. Їх раціональне та методично обґрунтоване впровадження сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення та забезпеченню якісного засвоєння

навчального матеріалу. Віртуальне середовище створює умови, наближені до реальних професійних ситуацій, дозволяє безпечно проводити експерименти, багаторазово повторювати дії, аналізувати результати та отримувати зворотний зв'язок у режимі реального часу. Це значно підвищує ефективність формування фахових умінь і навичок у здобувачів STEM-спеціальностей.

Список джерел:

1. Оленюк О., Семенишена Р., Дуганець В. Ефективність використання віртуальних симуляторів у STEM-освіті. *Сучасна освіта України: проблеми, досвід, перспективи : монографія* / за заг. ред. В. В. Іванишин. Латвія : Baltija Publishing, 2024. С. 115–123. DOI: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-4221-12.

2. Priedols V., Jansone A. Virtual laboratories in science and engineering. Society. Technology. *Solutions. Proceedings of the International Scientific Conference*. 2019. Т. 1. С. 15. URL: https://doi.org/10.35363/via.sts.2019.11.

3. Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review / V. Potkonjak та ін. *Computers & Education*. 2016. Т. 95. С. 309–327. URL: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002.

Донець Наталія
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗАСОБАМИ LABQUEST 2

Сучасна система освіти орієнтується на формування компетентностей, які готують учнів до життя в умовах цифрового суспільства [2]. Особливого значення набуває експериментаторська компетентність – здатність планувати й проводити дослідження, аналізувати результати, робити обґрунтовані висновки. В умовах STEM-освіти експериментаторська компетентність є важливим показником засвоєння навчального матеріалу [1]. Одним з ефективних засобів її формування є LabQuest 2, який поєднує можливості традиційних лабораторій і цифрових технологій.

LabQuest 2 – це багатофункціональний аналого-цифровий перетворювач, що забезпечує підключення різноманітних датчиків (аналогових і цифрових) та здійснює автоматичну обробку

експериментальних даних [3]. Його використання дозволяє швидко фіксувати зміни параметрів середовища (температури, магнітного поля, сили тощо), створювати графіки та таблиці в реальному часі, що значно розширює можливості класичного експерименту.

Інтерфейс пристрою інтуїтивно зрозумілий, а наявність вбудованого програмного забезпечення LabQuest App дозволяє учням самостійно управляти дослідом, змінювати параметри та здійснювати аналіз результатів.

Прикладом практичної реалізації є лабораторна робота «Створення безконтактної системи безпеки на основі магнітних датчиків». За допомогою даного підходу реалізується міждисциплінарний підхід, який охоплює елементи фізики, інженерії, математики й технологій.

В ході виконання роботи учні: вивчають принцип дії магнітних датчиків і герконів; досліджують властивості постійних магнітів і роботу герконів; вимірюють магнітне поле на різних відстанях за допомогою датчика магнітного поля Vernier, підключеного до LabQuest 2; складають систему сигналізації з макетом дверей, магнітом, герконом, світлодіодом і елементом живлення.

Під час проведення роботи окрему увагу приділено роботі з графіками та таблицями, які дозволяють простежити залежність магнітної індукції від відстані до магніту. Цей підхід сприяє розвитку навичок дослідницької діяльності: планування експерименту, формування гіпотези, фіксації даних та аналізу результатів.

Експериментаторська компетентність формується через поетапне виконання дослідницьких завдань, що вимагають від учня активності, самостійності, вміння аналізувати дані.

Використання LabQuest 2 під час дослідів надає можливість: миттєво оцінювати результати вимірювань; змінювати параметри дослідження та одразу бачити ефект; експортувати результати у зручному форматі (графіки, таблиці);спільно аналізувати дані в команді.

Підсумковий етап передбачає рефлексію: учні оцінюють власний внесок, визначають труднощі, способи їх подолання та можливості застосування знань у повсякденному житті чи майбутній професії.

Використання LabQuest 2 у навчальному процесі доводить свою ефективність не лише як інструменту для вимірювань, а й як засобу розвитку ключових компетентностей. Виконання досліджень із його застосуванням сприяє глибшому засвоєнню навчального матеріалу,

зростанню інтересу до науки, формуванню дослідницьких умінь та здатності працювати в команді, розвитку STEM-компетентності.

Таким чином, формування експериментаторської компетентності за допомогою LabQuest 2 є актуальним напрямом STEM-освіти, що відповідає викликам сьогодення.

Список джерел:

1. Донець Н. В. STEM-освіта – вітчизняний досвід впровадження. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. №212. С. 154–160. https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-212-154-160

2. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти STEM-освіти): Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 960-р. Офіційний вісник України. 2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text.

3. LabQuest 2. Інструкція з експлуатації. URL: https://bpro.com.ua/assets/files/labquest2_user_manual_ukr.pdf

Сизьон Олександр
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ: ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ EASYEDA ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ І АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

EasyEDA – це безкоштовна онлайн-програма для розробки електронних схем і друкованих плат (PCB). Вона поєднує в собі редактор схем, симулятор і засіб проєктування друкованих плат, а також дозволяє працювати в хмарі без потреби встановлення програмного забезпечення [1].

Використання EasyEDA в освіті має величезний потенціал для покращення розуміння учнями теоретичних фізичних концепцій, таких як закони електрики, електричні поля, струм та напруга. Завдяки 3D-демонстраціям та реалістичним моделям, учні можуть безпосередньо спостерігати, як зміни в електричній схемі впливають на її поведінку, що робить навчання фізики більш доступним та інтерактивним.

EasyEDA також сприяє розвитку критичного мислення, оскільки дає учням можливість самостійно експериментувати, змінюючи параметри схем і спостерігаючи за їхнім впливом на електричні характеристики. Крім того, цей інструмент дозволяє вчителям легко

проводити демонстрації складних експериментів, які можуть бути складними або неможливими для виконання у класичних лабораторних умовах.

Переваги використання EasyEDA на уроках фізики**:**

• **Інтерактивність:** Програма дозволяє учням самостійно змінювати параметри схем (резистори, джерела живлення, конденсатори тощо) і спостерігати, як ці зміни впливають на поведінку електричних кіл.

• **Візуалізація:** 3D-моделі схем допомагають учням краще розуміти складні електричні процеси та закономірності.

• **Безпека:** Моделювання віртуальних електричних кіл не несе ризику для учнів, на відміну від реальних лабораторних експериментів з електричними схемами.

• **Економія часу та ресурсів:** EasyEDA дозволяє проводити експерименти без потреби в дорогому лабораторному обладнанні, що знижує витрати на навчальний процес.

Розвиток критичного та аналітичного мислення учнів:

1. Використання EasyEDA сприяє формуванню практичних навичок через моделювання та аналіз електричних схем. Учні змінюють параметри, аналізують результати, перевіряють гіпотези та співвідносять їх з теорією. Вони виявляють і коригують помилки, працюють з емпіричними даними, будують графіки, визначають закономірності, а також оптимізують схеми з урахуванням технічних і економічних обмежень.

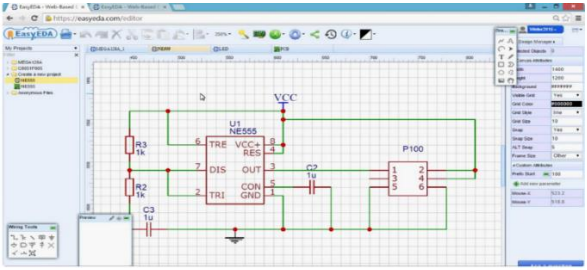

Рис.1 EasyEDA проектування електричних схем і симуляція

2. Практичне застосування:

– використання EasyEDA у навчальних проєктах та дослідницьких роботах;

– аналіз ефективності реальних електричних схем, які використовуються в побуті та промисловості;

– інтеграція програмного забезпечення в STEAM-освіту, що поєднує фізику, математику, інженерію та технології [2].

EasyEDA є ефективним інструментом для онлайн-освіти, оскільки дозволяє учням працювати з електричними схемами у віртуальному середовищі без потреби в дорогому лабораторному обладнанні.

EasyEDA є ефективним інструментом для навчання фізики, що робить її більш наочною, цікавою та доступною. Використання симуляцій сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку технічних навичок учнів. Інтеграція EasyEDA у навчальний процес допомагає підготувати учнів до майбутніх професій у галузі електроніки та інженерії.

Список джерел:

1. EasyEDA [Електронний ресурс]. EasyEDA. URL: https://easyeda.com/ (Дата звернення: 10.04.2025)

2. Nataliia V. Valko, Nataliya O. Kushnir and Viacheslav V. «Osadchyi Cloud technologies for STEM education». Дата оновлення: 03.2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/363264352_Cloud_technologies_for_STEM_education (Дата звернення: 11.04.2025)

Салінко Гліб

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

РОЛЬ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ В РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

Розвиток просторового мислення є ключовим компонентом у підготовці майбутніх інженерів, архітекторів, дизайнерів і представників багатьох інших технічних професій. Просторове мислення дозволяє людині розуміти та оперувати об’єктами у тривимірному просторі, уявляти їхній вигляд з різних кутів, розуміти взаємозв’язки частин і функціонування цілісної системи. У цьому контексті 3D-моделювання виступає не лише як інструмент проектування, а й як потужний засіб формування цієї когнітивної навички.

Застосування 3D-моделювання в навчальному процесі дає змогу забезпечити візуалізацію навчального матеріалу, що особливо важливо при вивченні технічних дисциплін. Студенти можуть створювати,

обертати, змінювати об’єкти, бачити їхні перетини, взаємодію деталей, що значно глибше закріплює розуміння об'єкта і формує об’ємне сприйняття. Такий підхід активізує не лише візуальну пам’ять, а й просторову уяву – здатність уявити об’єкт у нових умовах, розглянути його трансформації, адаптувати під нові вимоги.

У Національному технічному університеті України «КПІ імені Ігоря Сікорського» вивчення 3D-моделювання здійснюється за допомогою програмного забезпечення SolidWorks, AutoCAD, Fusion 360. Викладачі відзначають, що студенти, які проходять курси з 3D-моделювання, швидше і глибше освоюють інженерні предмети, краще справляються з проектними завданнями. Вони не просто виконують креслення чи розрахунки, а створюють цифрові прототипи, що відображають логіку роботи системи.

Крім того, 3D-моделювання створює умови для навчання за методом проєктної діяльності. Студенти працюють над реальними завданнями – від розробки корпусу дрона до конструювання інтер'єру технічного об'єкта. Це підвищує рівень їхньої мотивації, навчає плануванню, аналітичному мисленню, роботі в команді. У процесі моделювання учасники мають змогу експериментувати з варіантами рішень, бачити наслідки своїх змін у режимі реального часу, що сприяє формуванню системного підходу.

Наукові дослідження також підтверджують ефективність 3D-моделювання в освітньому процесі. Наприклад, у статті Johnson & Smith (2019) зазначено, що студенти, які проходили інтенсивний курс 3D-моделювання, демонстрували значно вищі результати у тестах на просторову уяву порівняно з контрольними групами. Подібні висновки містяться й у працях Lee & Kim (2020), які доводять тісний зв’язок між використанням CAD-систем та формуванням просторових навичок у студентів технічних спеціальностей.

Таким чином, можна стверджувати, що інтеграція 3D-моделювання в навчальний процес є доцільною та ефективною. Вона не лише збагачує арсенал дидактичних засобів викладача, а й формує у студентів важливі професійні якості, сприяє розвитку когнітивних здібностей, необхідних для роботи в сучасному високотехнологічному середовищі.

Список джерел:

1. Ковальчук І. В. Роль 3D-моделювання у формуванні просторового мислення студентів технічних спеціальностей. *Вісник*

Київського національного університету технологій та дизайну. 2021. № 6. С. 45–52.

2. Петренко О. М. Використання SolidWorks у навчальному процесі для розвитку просторового мислення студентів. *Науковий вісник Національного технічного університету України «КПІ»*. 2020. № 4. С. 30–36.

3. Johnson C., Smith R. Enhancing Spatial Visualization Skills through 3D Modeling in Engineering Education. *Journal of Engineering Education*. 2019. Vol. 108, № 2. P. 190–205.

4. Lee J., Kim H. The Impact of 3D CAD Modeling on Students' Spatial Ability Development. *International Journal of Technology and Design Education*. 2020. Vol. 30, № 1. P. 123–137.

5. Мельник Т. А. Інтеграція 3D-моделювання в освітній процес як засіб розвитку просторового мислення студентів. *Освітній процес: теорія і практика*. 2022. № 3. С. 58–64.

Салінко Наталія

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ІНЖЕНЕРНІ ХАКАТОНИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ В STEAM-ОСВІТІ

Інженерні хакатони, як інтенсивні освітні заходи, що поєднують командну роботу, вирішення практичних завдань та презентацію технічних рішень, є ефективною формою практичного навчання в системі STEAM-освіти. Такий формат дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й стимулює розвиток критичного мислення, комунікативних навичок, лідерства, а також формує здатність працювати в умовах обмеженого часу й високої конкуренції.

В Україні з кожним роком зростає інтерес до хакатонів як з боку освітніх установ, так і промислових партнерів. Так, у 2017 році Центральноукраїнський національний технічний університет організував хакатон із програмування роботів, де учасники працювали над створенням програмного забезпечення для маніпуляторів. Протягом 48 годин команди студентів розробляли дієві рішення, які потім тестувалися на реальних роботизованих системах. Захід продемонстрував високий рівень практичної підготовки учасників і дав змогу реалізувати міждисциплінарний підхід у навчанні – поєднання знань з інформатики, електроніки, фізики та математики.

Ще одним прикладом є хакатон «Engineering HackFest», організований Національним центром «Мала академія наук України». Цей захід орієнтований на учнівську та студентську молодь, яка працює над реальними кейсами, що мають інженерно-технологічне підґрунтя, як-от проєкти зі створення систем очищення води, розробки інтелектуальних сенсорів або енергоефективних пристроїв. Програма хакатону включає менторські сесії, експертну оцінку, а також демонстрацію прототипів, що надає студентам унікальну можливість протестувати свої рішення в умовах максимально наближених до виробничих реалій.

Крім того, проведення таких заходів сприяє налагодженню зв'язків між університетами та промисловістю. Участь у хакатонах часто передбачає співпрацю з представниками IT-компаній, інженерних фірм, наукових центрів. Це створює умови для формування актуального освітнього контенту та гнучкого реагування на потреби ринку праці.

Таким чином, інженерні хакатони забезпечують не лише набуття фахових компетентностей, а й формування «м'яких навичок» (soft skills), таких як робота в команді, презентація ідей, швидка адаптація до нових умов. Упровадження подібних форматів у навчальний процес є перспективним напрямом розвитку STEAM-освіти в Україні, здатним забезпечити підготовку конкурентоспроможних фахівців, готових до викликів цифрової економіки.

Список джерел:

1. Перший хакатон з програмування роботів в ЦНТУ [Електронний ресурс]. Центральноукраїнський національний технічний університет, 2017. URL: https://kntu.kr.ua/news/203

2. Наказ про затвердження Порядку проведення Всеукраїнського інженерно-технологічного хакатону «Engineering HackFest 2024» [Електронний ресурс]. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2024. URL: https://api.man.gov.ua/api/assets/man/e8353c05-d473-4f1c-9859-11653e2316b0/nakaz-408.pdf?version=0

3. Кравченко О. М. Інженерні хакатони як платформа для інноваційного навчання в закладах вищої освіти. Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки і соціальна робота. 2023. Т. 7. С. 112–118.

4. Chatzigeorgiou A., Tsinaraki C., Satratzemi M. (2022). Hackathons as Experiential Learning Activities in Computer Science Curricula. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9763964

Осадчий Максим
Уманський державний педагогічний університет
імені Павла Тичини

STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний світ розвивається дуже швидкими темпами та висуває свої потреби в освіті. Проблемою стає підготовка прогресивних фахівців-новаторів – здатних креативно мислити, оперативно орієнтуватися в сучасному насиченому інформаційному середовищі, приймати нестандартні рішення, навчатися і розвиватися впродовж усього життя.

Стратегією розвитку вищої освіти України передбачена інтеграція вищої освіти і науки, яка має досягатися шляхом підвищення частки та якості дослідницької та інноваційної діяльності у закладах вищої освіти, а також підвищення актуальності змісту вищої освіти та рівня дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти [2].

STEM-освіта – це спеціалізований освітній напрямок, головний акцент у якому зроблено на вивченні точних та природничих наук, із додаванням потужного інноваційного та технологічного компонентів. Цілком справедливо буде сказати, що STEM – це найкраще освітнє рішення для сучасних фахівців у галузі техніки та технологій.

Що ж таке STEAM-освіта?

Абревіатура STEM – розшифровується як:

S – science (наука)

T – technology (технології)

E – engineering (інженерія)

M – mathematics (математика) [1]

Переваги STEAM-освіти:

- Переваги STEM-освіти пов’язані з науково-технічним прогресом соціуму. Студентам знадобиться міцна база з чотирьох дисциплін цієї навчальної програми, щоб досягти успіху в епоху, керовану інформацією.
- Використання технологій і STEM-освіта надають молоді можливість бути креативними та розвивати навички критичного мислення.
- Основна мета STEM – надати студентам можливість спробувати різноманітні способи розв'язання проблем та навчання.

- Головна різниця між STEM і звичною математичною та природничою освітою полягає в тому, що STEM надає студентам змішане освітнє середовище, яке показує їм, як застосовувати наукові методи в буденному житті.
- STEM також навчає обчислювального мислення, зосереджуючись на реальних застосуваннях розв'язування задач.
- STEM використовує проектне навчання.

STEM-освіта нині набула великої популярності у розвинених державах світу. Тому, не випадково, й в Україні останні роки цьому інноваційному підходу в освіті приділяється значна увага на всіх її щаблях: від початкової, середньої і старшої до вищої школи [3].

Список джерел:

1. Впровадження STEM-освіти в навчальний процес. *Національний університет біоресурсів і природокористування України.* URL: https://nubip.edu.ua/node/128170.

2. Савчук І.С. «STEM та STEAM сутність, проблеми та протиріччя розвитку у вищій освіті». *Кафедра інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій.* URL: https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=5458.

3. «STEM-орієнтований підхід до навчання математичних дисциплін студентів комп'ютерних спеціальностей» Юрій Триус. *ІІІ Міжнародна конференція «Проблеми викладання математики у закладах освіти: теорія, методика, практика» (на честь 105-річчя О.В.Погорелова) 26-28 березня 2024 року, Харків.* URL: http://pogorelov.univer.kharkov.ua/2024/presentation/Yu_Trius.pdf.

Деркач Едуард

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ВІРТУАЛЬНІ ШАХТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СИМУЛЯЦІЇ НАВЧАННЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Гірничодобувна промисловість характеризується високим рівнем ризику для працівників, що обумовлює необхідність ефективного навчання з техніки безпеки. Традиційні методи навчання часто не забезпечують достатнього рівня практичної підготовки до надзвичайних ситуацій. У цьому контексті віртуальні шахти (VR-симулятори) виступають інноваційним інструментом, який дозволяє моделювати реалістичні виробничі умови та аварійні сценарії без загрози для життя та здоров'я здобувачів освіти.

Міжнародний досвід впровадження VR у гірничу освіту. Університети Австралії, Великої Британії та США активно впроваджують VR-технології у підготовку гірничих інженерів. Наприклад, Університет Квінсленду розробив навчальні VR-додатки, що включають моделі бурових установок та вентиляційних систем, дозволяючи студентам відпрацьовувати навички в умовах, наближених до реальних.

У Великій Британії продукти VR, такі як SafeVR і Vroom, використовуються для навчання операторів вантажівок на відкритих кар'єрах, забезпечуючи інтерактивне навчання з техніки безпеки.

У США Національний інститут безпеки та гігієни праці (NIOSH) розробив VR-симуляції для навчання рятуванню від пожежі в шахтах, що суттєво покращує навички здобувачів освіти щодо визначення належних шляхів евакуації під час можливих аварійних ситуацій.

Вітчизняний досвід використання VR у гірничій освіті. В Україні Криворізький національний університет впроваджує імерсивні технології у підготовку майбутніх інженерів. Зокрема, розроблено методику використання технологій віртуальної та доповненої реальності у процесі підготовки майбутніх інженерів, яка була успішно впроваджена в лабораторіях університету та довела свою ефективність під час дистанційного навчання в умовах пандемії COVID-19 та російської агресії в Україні.

Переваги використання віртуальних шахт у навчанні з техніки безпеки. Безпечне середовище для навчання: VR-симуляції дозволяють відпрацьовувати дії в умовах аварій без ризику для життя.

Реалістичність сценаріїв: Моделювання реальних виробничих ситуацій сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Гейміфікація навчального процесу: Інтерактивні елементи підвищують мотивацію та залученість студентів.

Можливість дистанційного навчання: VR-технології забезпечують доступ до навчання незалежно від місця перебування здобувача освіти.

Використання віртуальних шахт як інструменту симуляції навчання з техніки безпеки є перспективним напрямом у підготовці гірничих інженерів. Міжнародний та вітчизняний досвід свідчить про ефективність VR-технологій у підвищенні якості навчання, формуванні практичних навичок та забезпеченні безпеки освітнього процесу. Подальше впровадження та розвиток таких технологій сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців для гірничої промисловості.

Список джерел:

1. Abdelrazeq A., Daling L., Suppes R., Feldmann Y., Hees F. (2019). A virtual reality educational tool in the context of mining engineering: the virtual reality mine. In 13th International Technology, Education and Development Conference (pp. 2002). Valencia, Spain. https://doi.org/10.21125/inted.2019.2002ВГПУ
2. Daling L., Kommetter C., Abdelrazeq A., Ebner M., Ebner M. (2020). Mixed Reality Books: Applying Augmented and Virtual Reality in Mining Engineering Education. In V. Geroimenko (Ed.), Augmented Reality in Education (pp. 185–195). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42156-4_13ВГПУ
3. Orr T. J., Mallet L. G., & Margolis K. A. (2009). Enhanced fire escape training for mine workers using virtual reality simulation. Mining Engineering, 61(11), 41–44. https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/efetfm.pdfВГПУ
4. Ткачук В. В., Єчкало Ю. В., Хоцкіна С. М., Маркова О. М., Хоцкіна В. Б. (2023). Використання імерсивних технологій у підготовці майбутніх інженерів. Інформаційні технології та інноваційні методики навчання в освіті дорослих, (68).

Богучарова Олена
Донецький державний університет внутрішніх справ

М'ЯКІ НАВИЧКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПОЛІЦЕЙСЬКОЇ ОСВІТИ ЯК НЕОБХІДНА ВИМОГА STEM

Сьогодні працівнику Національної поліції України недостатньо мати глибокі знання та накопичити позитивний досвід у своїй вузько професійній сфері, будь-то служба в криміналістичних або оперативних і слідчих підрозділах кримінальної поліції або в складі екіпажів патрульної поліції. Звісно, рівень спеціальних профільних знань фахівця вкрай важливий для поліцейських, наприклад, в оцінці слідової інформації, трасологічних даних або виявлення факту підробки якогось водійського посвідчення. Як відомо, компетенції у вузько професійній сфері – це ті знання та навички, які визначаються як hard skills. Останні – це ті навички, які студенти і курсанти можуть здобути в стінах закладів вищої освіти, опанувавши навчальні програми, поліпшуючи знання з навчальних предметів конкретних наукових дисциплін.

Попри це, під час навчання у поліцейських «вишах» студентам і курсантам варто намагатися засвоїти не тільки hard skills, а й так звані м'які навички, або soft skills, які в традиційних навчальних предметах не є головними базовими навиками. З точки зору ступеня їх внеску в службову майстерність фахівця такі м'які навички – це ті особливі засоби, прийоми, психотехніки, які допомагають ефективно демонструвати та успішно використовувати професійні знання. Вони опосередковано впливають на ефективність професійної діяльності. Проте, саме від них залежить формування успішного фахівця з адекватною поведінкою та запуск тригерів, які можуть виводити працівника з рівноваги, створювати неприємні відчуття, порушувати статус ментального здоров'я й психологічного благополуччя. Тому освітній процес в поліцейських вишах має переорієнтовуватися з прищеплення виключно hard skills на розвиток у здобувачів освіти м'яких навичок. Класифікація м'яких навичок робить наголос на індивідуальних, комунікаційних, лідерських якостях та управлінських вміннях [1, с. 11]. Західні науковці підкреслюють важливість засвоєння майбутніми спеціалістами для успішної професійної діяльності шістьох вельми затребуваних м'яких навичок: гнучкість, або здатність швидко перебудовуватись та адаптуватись в невизначеній ситуації, комунікативні навички, уміння оперативно вирішувати проблемні ситуації, креативність, навички побудови результативних міжособистісних відносин, вміння працювати в команді [2]. Загалом ці якості є прикладом соціальних компетенцій.

У зв'язку з вище зазначеним варто зауважити, що широкої популярності у розвитку соціальних навичок, зокрема soft skills набула програма STEM. У цих програмах термін STEM має таке розшифрування: S – science – оволодіння знаннями природничих наук; T – technology – оволодіння знаннями новітніх технологій; E – engineering – оволодіння технічною творчістю, інженерією; M – mathematics – засвоєння математики як науки. Насправді STEM – це шлях до кращої соціалізації, яку можна застосовувати у вищій школі. Щоправда, програма STEM розвиває не тільки soft skills, вона також дає поштовх розвитку професійним профільним знанням – hard skills.

Під час навчання майбутніх поліцейських є сенс враховувати, що поліцейська освіта це не тільки знання статей Кримінального Кодексу України або інших законодавчих актів і кодексів, а й комплексні знання з природничих наук (блок біологічних питань в криміналістиці, судовій експертизі, судовій психіатрії, експертології); новітніх технологій (блок

питань щодо кіберзлочинності, Інтернет-злочинів в банківській сфері, OSINT-розслідуваннях); прикладних технічних дисциплін (блок основ трасології та дактилоскопії в криміналістиці, питання щодо збройних нападів в оперативно-розшуковій діяльності, підробки документів); математичних розрахунків (кримінальна статистика та аналітика).

Звідти основою формування м'яких навичок студентів і курсантів має стати не лише освітній процес, де реалізуються STEM-підходи, а й виробнича практика та стажування, як наголошують західні науковці [2, с. 8], які до того ж допомагають здобувачам у практичному засвоєнні профільних знань та успішній професійній соціалізації.

Водночас для розвитку м'яких навичок здобувачів вищої поліцейської освіти необхідно переорієнтовувати також і діяльність самих викладачів, курсових офіцерів вищих закладів освіти з специфічними умовами навчання з традиційних форм на технології відкритої взаємодії викладача, офіцера та курсанта і студента. Тобто варто ширше застосовувати такі форми освітніх практик, як соціальне навчання, гейміфікацію, електронне навчання, або e-learning, впроваджені через різноманітні освітні платформи та активний діалог з розглядом реальних прикладів, презентаціями, дискусіями тощо.

Уміння працювати в команді, так само, як і добре розвинені комунікативні навички є одним з різновидів м'яких навичок. Для майбутнього правоохоронця, поліцейського це означає, що, зокрема, треба пам'ятати, що під час прибуття на місце події скоєння злочину потрібно зберегти сліди кримінальної події, вони не повинні бути знищені. У свою чергу, уміння слухати тих, хто проводить огляд як оперативний захід, вміння переконувати та знаходити компроміс з учасниками заходу теж важливий напрямок розвитку м'яких навичок. З метою набуття таких навичок та досконалого їх оволодіння курсантів та студентів необхідно залучати перш за все до групових форм роботи, розробки спільних проектів щодо, наприклад, запобігання підліткової злочинності, інтерактивного і проблемного навчання з підсилення hard skills – рівня професійних профільних знань. Отже, розвиток м'яких навичок для здобувачів вищої освіти є об'єктивною та обов'язковою вимогою в системі STEM-освіти у поліцейських «вишах».

Список джерел:

1. Гура О. О. Особливості розвитку м'яких навичок студентів IT-спеціальностей засобами навчальних STEM проектів. *Science Rise. Pedagogical Education*. 2019. № 4. С. 8–15.

2. Taylor E. Investigating the Perception of Stakeholders on Soft Skills Development of Students: *Evidence from South Africa. Interdisciplinary Journal of e-Skills and Life-long Learning.* 2016. Vol. 12. Pp. 1–18.

Рябко Андрій
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

РОЗВИТОК STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Сучасний світ вимагає нових підходів до освіти, зокрема у викладанні природничих наук. Одним із таких підходів є інтеграція STEM (наука, технології, інженерія та математика) у навчальний процес. STEM-компетентності, що охоплюють критичне мислення, аналітичні навички, креативність і вміння працювати в команді, стають важливими для професійного розвитку молодих людей. Навчання фізики може стати ефективним інструментом у формуванні цих навичок, адже ця наука не лише пояснює природні явища, а й допомагає зрозуміти сучасні технології [0].

При плануванні STEM-уроків важливо визначати чіткі цілі та завдання. Основна мета – не лише передача знань, а й розвиток практичних навичок, що дозволяють учням самостійно проводити дослідження.

Одним із ключових методів навчання є дослідницький підхід, який передбачає самостійне формулювання питань і пошук відповідей через експерименти та спостереження [2]. Проблемне навчання також відіграє важливу роль, оскільки учні отримують реальні задачі для вирішення, що спонукає їх до критичного аналізу та творчого мислення.

Проектний метод є ще одним ефективним інструментом у STEM-освіті. Він дозволяє учням створювати власні розробки, що інтегрують знання з фізики, математики, екології та інших дисциплін [0]. Наприклад, під час проєкту з енергоефективності учні досліджують, як фізичні принципи можуть застосовуватися для збереження енергії в побуті.

Розглянемо приклад проєкту «Розумний дім: автоматизація на основі фізичних принципів». Цей STEM-проєкт спрямований на розвиток компетентностей учнів через створення системи автоматизації для «розумного дому». Він інтегрує фізику, програмування, інженерію та математику, дозволяючи учасникам застосовувати отримані знання

на практиці.

На початковому етапі учні досліджують принципи роботи датчиків руху, освітлення, температури, звуку та інших електронних пристроїв, що використовуються в системах автоматизації. Водночас вони знайомляться з реальними технологіями «розумного дому», такими як IoT, автоматичне керування електроприладами та енергозбереження.

Наступним кроком є створення макету будинку, в якому будуть вбудовані сенсори для автоматичного керування різними процесами. Для цього можна використовувати матеріали на кшталт картону, LEGO або 3D-друку. Учасники вбудовують датчики та мікроконтролери, програмують їх на мові Python або C++ (наприклад, для платформи Arduino), а також розробляють алгоритми, що забезпечують автоматичне увімкнення та вимкнення світла, контроль температури та безпеку приміщення.

Коли основний макет готовий, команда тестує його, збираючи та аналізуючи отримані дані. Учні вимірюють ефективність роботи системи, оцінюють рівень енергоспоживання та створюють звіт із рекомендаціями щодо покращення функціональності проєкту.

Фінальний етап включає презентацію результатів. Кожен учасник демонструє, як працює створена система, пояснює використані фізичні принципи та розповідає про можливі вдосконалення. Результатом проєкту стане поглиблене розуміння фізичних законів, розвиток навичок програмування, проєктування та аналітичного мислення, а також усвідомлення важливості автоматизації та енергозбереження у сучасному світі.

Попри зростаючу важливість STEM-освіти, в Україні ще не достатньо розвинені механізми її інтеграції у шкільну програму. Основними проблемами є: недостатня підготовка вчителів; обмеженість навчальних ресурсів; нестача часу для реалізації STEM-ініціатив.

Вирішення цих проблем потребує підтримки держави та освітніх установ. Необхідно розробити програми підвищення кваліфікації для педагогів, створити доступ до сучасних навчальних матеріалів і сприяти розвитку співпраці між навчальними закладами та науковими установами.

Перспективи впровадження STEM-освіти в Україні є досить позитивними. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, використання віртуальних лабораторій та симуляцій можуть значно підвищити зацікавленість учнів та ефективність навчання. Інвестиції у навчальну інфраструктуру та підтримка освітніх ініціатив сприятимуть

успішній інтеграції STEM-підходів у навчальний процес фізики.

STEM-освіта є важливим компонентом сучасного навчального процесу, що сприяє розвитку критичного мислення, креативності та науково-дослідницьких навичок. Інтеграція STEM-підходів у викладання фізики допоможе підготувати учнів до викликів майбутнього та зробити їх навчання більш практичним і цікавим. Для успішної реалізації STEM-освіти необхідні комплексні реформи, спрямовані на підготовку вчителів, забезпечення навчальних закладів необхідними ресурсами та розвиток співпраці між освітніми й науковими установами.

Список джерел:

1. Непорожня Л. В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. Київ, КОНВІ ПРІНТ, 2018. 204 с.

2. Поліхун Н. І. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

3. Шубіна Т. Проектна діяльність як важливий аспект компетентнісної освіти учнів. *Педагогічна Житомирщина.* 2013. № 4 (72). С. 45–48.

Гуліч Олена, Четверик Віктор
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДЛЯ STEM-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: АДАПТАЦІЯ МЕТОДИК ДО СУЧАСНИХ ВИМОГ

У глобалізованому світі володіння іноземною мовою для фахівців STEM-галузей (Science, Technology, Engineering, Mathematics) стало професійною необхідністю. Інтеграція України до європейського освітнього простору посилює потребу в підготовці технічних спеціалістів, здатних ефективно комунікувати в міжнародному середовищі [1; 4]. Професійно орієнтоване навчання іноземної мови для STEM-спеціальностей поєднує мовну підготовку з технічними компетентностями, інтегруючи спеціалізовану лексику, комунікативні навички в професійному контексті та інноваційні технології [6]. Традиційні підходи до викладання іноземних мов здебільшого не враховують специфіку STEM-дисциплін і не формують мовленнєвих

компетентностей, необхідних майбутнім інженерам, науковцям та програмістам. Сучасні методики мають адаптуватися до технологічних змін, академічної мобільності, глобалізації співробітництва та міждисциплінарних вимог [4]. Основні принципи адаптації методик формування іншомовної комунікативної компетентності включають:

1. Інтеграцію цифрових технологій та інтернет-ресурсів.

Використання цифрових технологій, вебплатформ, віртуальних лабораторій та інтерактивних симуляцій дає змогу моделювати реальні професійні сценарії. Наприклад, здобувачі фізико-математичного профілю, а також майбутні інформатики й програмісти можуть аналізувати технічну документацію іноземною мовою через онлайн-бази даних або брати участь у міжнародних проєктах, використовуючи спеціалізовані форуми. Дослідження підкреслюють ефективність інтернет-проєктів у розвитку аналітичного мислення та навичок командної роботи.

2. Предметно-мовне інтегроване навчання (CLIL).

Цей підхід забезпечує органічне поєднання вивчення іноземної мови з опануванням STEM-дисциплін. На заняттях з фізики здобувачі працюють з автентичними англомовними науковими дослідженнями, готують технічні презентації із застосуванням фахової термінології та розв'язують практичні завдання, що потребують одночасного використання іншомовних і технічних компетентностей. Такий формат навчання не лише сприяє розвитку професійної іншомовної комунікації, а й стимулює критичне мислення та підвищує мотивацію завдяки очевидній практичній цінності здобутих знань [5].

3. Комунікативний підхід у професійному контексті.

Замість традиційних підходів (граматико-перекладного тощо) акцент робиться на роботі з автентичними та мультимедійними матеріалами [2], імітації професійних ситуацій, проведенні конференцій, написанні наукових звітів, участі в дебатах із питань STEM [3], а також використанні соціальних мереж і платформ для спілкування з іноземними колегами [8].

4. Персоналізацію навчання.

Адаптивні системи на основі штучного інтелекту дають змогу створювати персоналізовані навчальні програми з урахуванням мовного рівня, фахової спеціалізації та кар'єрних планів здобувачів. Так, майбутні програмісти працюють з автентичними завданнями з аналізу програмного коду та технічної документації реальних IT-продуктів, а

майбутні інженери-електроніки – з міжнародними технічними стандартами та схемами своєї професійної галузі іноземною мовою.

Показовим прикладом упровадження STEM-підходу є програма Trinity College (США), у межах якої студенти технічних спеціальностей застосовують іноземну мову в професійному контексті: під час стажувань, перекладу технічних документів і участі в міжнародних дослідницьких проєктах із зарубіжними університетами. Така інтеграція сприяє розвитку мовних і фахових компетентностей у науково-технічному середовищі [7].

Таким чином, професійно орієнтоване навчання іноземної мови для STEM-спеціальностей потребує комплексного підходу, що враховує специфіку технічних дисциплін, сучасні тенденції у відповідних галузях і вимоги міжнародного ринку праці. Адаптація методик викладання до цих умов передбачає інтеграцію мовної підготовки в загальну STEM-освіту, використання автентичних матеріалів і реальних професійних ситуацій, а також упровадження цифрових технологій і міжнародної співпраці.

Список джерел:

1. Гуліч О. О., Четверик В. К. Цифрова трансформація іншомовної підготовки в умовах інтернаціоналізації. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: педагогіка*. 2024. № 6. URL: https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-6-08-02 (дата звернення: 14.04.2025).

2. Пилипюк Л. А., Максимчук Т. В. Мультимедійні технології на заняттях англійської мови як інструмент активізації навчальної діяльності студентів у закладах фахової передвищої освіти. *Академічні студії. серія «педагогіка»*. 2024. № 4. С. 84–88.

3. Солошенко-Задніпровська Н. К. Кейс-стаді у викладанні іноземної мови: міжкультурний аспект. *Мовна освіта фахівця: сучасні виклики та тенденції*: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 20 лют. 2025 р. Харків, 2025. С. 238–244.

4. Четверик В. К., Гуліч О. О. Галузь іншомовної комунікативної підготовки як посутній складник процесу інтернаціоналізації. *Інтернаціоналізація вищої освіти України у глобальному поступі*. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. П. Могили, 2024. С. 225–230.

5. Четверик В. К., Веретюк Т. В. Переваги та виклики імплементації елементів методики CLIL у контексті вищої освіти. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: педагогіка*. 2024. № 4. URL: https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-4-08-01 (дата звернення: 14.04.2025).

6. Crum S. Second language teaching with STEM. *Frontiers in education*. 2022. Vol. 7. URL: https://doi.org/10.3389/feduc.2022.903804 (date of access: 16.04.2025).
7. Using second language skills in a STEM context. *Center for Academic and Experiential Advising*. URL: https://www.trincoll.edu/trinityplus/curriculum/experiential-certificates-2/using-second-language-skills-in-a-stem-context/ (date of access: 14.04.2025).
8. Veretiuk T. Chetveryk V. Social Networks as an Additional Tool for Learning Ukrainian as a Foreign Language. *Science and Technology of the Future: Advanced Views : XXIX International scientific and practical conference*. Madrid, 2024. P. 114–117.

Іщенко Олена, Староста Володимир
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»

STEM-УРОКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE ARTS & CULTURE

Нормативно-правове забезпечення STEM-освіти в Україні насамперед, визначається Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [1], а першою ланкою її реалізації є дошкільна та початкова освіта. Відповідно ключовою навчальною одиницею STEM-технологій у початковій школі стає STEM-урок, для якого визначені наступні вимоги: повинні розглядатися актуальні проблеми, пов'язані з реальним життям і практичними завданнями; завдання мають бути особистісно орієнтованими, проте рекомендовано використовувати групову форму роботи; учні повинні мати можливість висловлювати власні ідеї та пропонувати способи вирішення проблем; передбачається виконання проєктної роботи; необхідна наявність математичних обчислень.

У даному повідомленні розглянемо деякі аспекти використанням програми Google Arts & Culture, яка є ефективною та багатофункціональною для проведення STEM-уроків. Даний цифровий засіб поєднує впровадження всіх компонентів STEM/STREAM/STREAM-освіти, демонструючи широкі можливості інтеграції програм у STEM-освіту, оскільки дозволяє розвивати у

молодших школярів навички проєктного мислення, креативності та командної роботи. З Google Arts & Culture можна вивчати теми про культуру, мистецтво та традиції нашої країни, а також світу. Інтерфейс зрозумілий інтуїтивно; аби почати роботу в ньому, необхідно зареєструватися за посиланням https://artsandculture.google.com/, маючи тільки обліковий запис Google. Переваги при проведенні STEM-уроків з використанням Google Arts & Culture:

- Інтерактивність (відбувається залучення учнів до активної участі в процесі навчання);
- Міждисциплінарність (на уроках поєднуються знання з різних предметів, таких як мистецтво, математика, інженерія та наука);
- Творчість (під час таких занурень в можливості ресурсу створюється атмосфера, в якій учні можуть вільно експериментувати та проявляти свою уяву);
- Співпраця (на уроках учні можуть працювати як у парах, так і групах);
- Рефлексія (після виконання таких завдань організовані обговорення допомагають поділитися учням своїми враженнями та досягненнями).

У Google Arts & Culture в 2023 р. створений розділ «Україна поруч» (Ukraine is Here), що розповідає про культуру, мистецтво та традиції нашої країни. Уся інформація в розділі представлена українською та англійською мовами. Проєкт реалізовано завдяки партнерству Google та Міністерства культури та інформаційної політики України, а також 10 партнерів, що долучилися до створення українського розділу платформи Google Arts & Culture, серед яких: Національний художній музей України, Національний центр культури «Музей Івана Гончара», Музей театрального, музичного та кіномистецтва України та ін. Розділ містить понад 150 описаних історій, більше 3000 зображень та 200 3D моделей тощо; можна побачити шедеври українського мистецтва в доповненій реальності, маючи необхідне обладнання.

Наш досвід використання Google Arts & Culture на уроках «Я досліджую світ» для 3 класу засвідчує, що навчання стає більш цікавим та ефективним. Учням особливо подобаються подорожі в минуле. Метою таких STEM-уроків може бути розвиток уявлення про історичні періоди, архітектуру, культуру різних народів, формуючи навички дослідження, моделювання та презентації. Завдання, які можна виконувати під час STEM-уроку «Подорожі в минуле»: обрати

історичний об’єкт, наприклад, «Римський Колізей» за допомогою Google Arts & Culture; дослідити історію, архітектуру, призначення; створити макет або модель об’єкта з використанням доступних матеріалів (папір, картон, пластилін); презентувати свою роботу класу, розповідаючи про особливості обраного об’єкта.

Таким чином, дослідження показує, що використання Google Arts & Culture сприяє реалізації міждисциплінарних зв’язків шляхом інтеграції науки, технології, інженерії, математики та мистецтва в єдиний навчальний процес.

Список джерел:

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text.

2. Іщенко О.В. STEM-освіта: погляди дослідників щодо сутності поняття. Матеріали підсумкової студентської наукової конференції (м. Ужгород, 14-17 травня 2024 р.). *Вісник наукової думки студентів факультету суспільних наук Ужгородського національного університету.* 2024. Вип. 13/2024. С. 17-19. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/79176

3. Пуглик Н. М., Староста В. І. Деякі цифрові засоби навчання у початковій школі під час вивчення природи. *Цифрова освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку*. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 26.10.2023). Електронний зб. наук. праць ЗОІППО, 2023. Вип. №3(55). 5 с. URL: https://drive.google.com/file/d/170Z4Nfo_Aotzxj49mfw4Uu3UGacGAbRx/view.

Комісарчук Руслан
Донецький державний університет внутрішніх справ

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КРИМІНАЛІСТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ STEAM-ОСВІТИ

Сучасна євроінтеграційна політика України зумовлює необхідність реформування національної системи освіти, зокрема в галузі підготовки фахівців для правоохоронної сфери. Одним із ключових напрямів такого оновлення є впровадження та використання

сучасної інноваційної методології STEAM-освіти [1, с. 36-45], яка забезпечує інноваційність, міждисциплінарність та практичну орієнтованість освітнього процесу [2, с. 8-17; 3]. У поєднанні з криміналістичною освітою, це створює потужний потенціал для підготовки висококваліфікованих, конкурентних кадрів.

Наприклад, компонент STEAM Science (Наука) – саме наукові знання та методи забезпечують доказову базу, об'єктивність, вивіреність та відтворюваність результатів експертного дослідження. Криміналістика не просто використовує науку – вона є наукою, що базується на міждисциплінарному синтезі знань у сфері фізики, хімії, біології, медицини, психології, інформатики тощо. Наука в криміналістиці – це серце доказовості. Вона забезпечує об'єктивну, перевірену, відтворювану інформацію, формує основу для прийняття юридичних рішень. Компонент Science у STEAM-підході дозволяє криміналістиці бути не лише прикладною, а повноцінною наукою, здатною відповідати на виклики сучасного суспільства – з точністю, раціональністю та доказовою силою.

Елемент STEAM Technology (технології) надає викладанню криміналістики інтерактивності, інноваційності та практичної орієнтації, дозволяючи студентам не лише засвоїти теорію, а й відчути себе в ролі криміналіста в реальному чи віртуальному середовищі. Technology у STEAM-підході – це провідник між теорією та практикою. У викладанні криміналістики він дозволяє зробити навчання живим, інтерактивним і максимально наближеним до реальності. Сучасний криміналіст повинен бути не лише юристом, а й технологічно підготовленим спеціалістом, здатним працювати з цифровими доказами, розуміти принципи функціонування технічних засобів та ефективно їх використовувати.

Компонента STEAM – Engineering (Інженерія) – це перспективний міждисциплінарний напрям, що дозволить у системі криміналістики, знаходячись на стику технічних наук та судово-правових досліджень, застосувати інженерні знання, технології та технічне моделювання для розслідування злочинів, реконструкції подій, аналізу слідів та створення спеціальних криміналістичних інструментів в криміналістичній техніці; 3D-моделювання, аналіз механізмів злочину. Криміналістична інженерія – це майбутнє криміналістики. Вона формує новий тип фахівця, здатного аналізувати складні технічні процеси та надавати науково обґрунтовані докази. Її розвиток потребує інтеграції

освіти, науки та технологій, активного використання засад STEAM-освіти та державної підтримки.

Arts (Мистецтво), як складова STEAM-підходу – це не просто естетика чи творчість, а інструмент візуалізації, реконструкції, комунікації та психологічного аналізу в процесі розслідування злочинів. В межах STEAM-освіти компонент «A» (Arts) відіграє важливу роль у поясненні складних технічних або правових процесів через образ, візуальне мислення та творчий підхід. Компонент «Arts» дає змогу показати невидиме, відтворити подію, передати психологію та мотив, представити докази у зрозумілій формі. В рамках STEAM-освіти цей інструмент виводить криміналістику у простір візуальної аргументації та емоційного впливу.

Компонент Mathematics (Математика) забезпечує точність, об'єктивність і логічну послідовність у криміналістичних дослідженнях. У контексті STEAM-освіти компонент Mathematics слугує інструментом кількісного аналізу, моделювання подій, обробки даних та підтвердження висновків експертів. Математика в криміналістиці – це мова точності, логіки й достовірності. Вона перетворює припущення на обґрунтовані висновки, а гіпотези – на об'єктивні докази. В рамках STEAM-підходу вона забезпечує наукову основу криміналістичних розслідувань і створює можливості для розвитку нового покоління фахівців, які володіють як юридичним, так і математико-аналітичним інструментарієм.

У XXI столітті криміналістика стрімко змінюється під впливом науково-технічного прогресу, цифровізації та глобальних викликів (війни, кіберзлочинність, транснаціональна злочинність). В цих умовах особливої актуальності набуває інтеграція інноваційних освітніх моделей, зокрема STEAM-освіти, яка поєднує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Arts) та математику (Mathematics).

Інтеграція STEAM-підходу в розвиток криміналістики – це не просто тренд, а необхідність. Такий підхід забезпечує інноваційне, практикоорієнтоване та міждисциплінарне навчання, формує фахівців нового покоління, здатних вирішувати складні завдання в умовах цифрового та геополітичного виклику.

STEAM + криміналістика = майбутнє доказової науки, як складової технології боротьби зі злочинністю.

Список джерел:

1. Свириденко Д., Ревін Ф. Сучасна та традиційна проблематика наукової освіти: оглядовий екскурс теорії. *Вища освіта України*. 2022. № 4. С. 36–45.

2. Стеценко А. ІТ-технології на допомогу педагогам центру ТТМ. Навчально-методичний проєкт. *Методист*. 2021. № 5/6. С. 8–17.

3. Шагова О. Ю. Формування готовності майбутніх офіцерів Збройних Сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / наук. керівник Є. А. Іванченко; Хмельниц. гуманітарно-пед. акад. Хмельницький, 2020. 20 с.

Крочак Дмитро
Уманський педагогічний університет імені Павла Тичини

STEAM - ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS

STEAM-освіта полягає у новому підході до навчання. Вона охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics).

Цікавим є те, що під час STEAM-уроків в центрі уваги знаходиться не вчитель, а практичне завдання, яке потрібно вирішити. Учні навчаються вирішувати це практичне завдання шляхом проб і помилок, а не вивчають «суху» теоретичну частину.

STEAM-освіта має кілька ключових особливостей:

- інтеграція дисциплін;
- практичне застосування;
- критичне мислення;
- гнучкість та адаптивність.

Soft skills у STEAM-освіті – це гнучкі навички, які допомагають учням ефективно взаємодіяти, вирішувати проблеми та адаптуватися до змін. Вони доповнюють технічні знання (hard skills) і роблять навчання більш комплексним та практичним.

Ключовими soft skills, які важливі у STEAM-освіті є:

1. Критичне мислення – здатність аналізувати інформацію та знаходити оптимальні рішення.

2. Командна робота – співпраця під час роботи над проєктами, обмін ідеями та вміння працювати в групі.

3. Креативність – нестандартний підхід до вирішення задач, особливо в мистецьких та інженерних проєктах.

4. Адаптивність – готовність до змін та швидке освоєння нових технологій.

5. Комунікація – вміння чітко висловлювати думки, презентувати ідеї та вести дискусії.

6. Самоорганізація – управління часом, планування завдань та відповідальність за результати.

STEAM-освіта сприяє розвитку soft skills через інтеграцію різних дисциплін, які стимулюють спільну роботу, творчість і критичне мислення.

Прикладом програми, яка сприяє розвитку soft skills є Mozaik Education. Mozaik Education підтримує STEAM-освіту через інтерактивні інструменти, які дозволяють розвивати soft skills. Вони надають можливість учням працювати над проєктами, співпрацювати в групах та розвивати творчі навички. Відкриті 3D-сцени, анімації та інтерактивні завдання сприяють креативному підходу до навчання.

Mozaik Education – це цифрова освітня платформа, яка пропонує інтерактивні навчальні матеріали для учнів та вчителів. Вона включає mozaBook – програмне забезпечення для проведення уроків, mozaWeb – онлайн-платформу з доступом до цифрових книг та 3D-сцен, а також mozaik3D, що містить понад 1300 інтерактивних навчальних сцен.

Ця система допомагає зробити навчання більш візуальним, інтерактивним та захоплюючим, що особливо корисно для STEAM-освіти. Учні можуть використовувати 3D-моделі для вивчення фізики, біології, математики та інших предметів, а вчителі – створювати власні цифрові підручники та презентації.

Програма mozaBook доступна для планшетів і смартфонів, учні можуть взяти з собою цифрові підручники куди завгодно і навіть використовувати їх в офлайн режимі. Додаток mozaBook на мобільних пристроях також може бути використаним для підключення до mozaBook, що працює на інтерактивній панелі чи дошці або персональному комп’ютері, так, учні зможуть взяти участь і в груповій роботі в класі.

Вчителі можуть відсилати безпосередньо на мобільні пристрої учнів сторінки підручників, ілюстрації, домашні завдання, відео, інтерактивні тестові завдання. Зі свого комп’ютера вчитель може відстежувати хід проходження тестових завдань і перевіряти результати учнів.

Цифрові карти атласів mozaMap розширюють спектр інструментів, доступних викладачам географії та історії. Різні типи карт та їх візуальні елементи можна вільно та індивідуально налаштовувати, що полегшує планування проведення занять.

LabCamera – це програмне забезпечення для природничих наук, досліджень та реєстрації даних з веб камери, яке дозволяє учням та вчителям проводити наукові спостереження та вимірювання за допомогою комп'ютера. Її можна використовувати як в класі, так і вдома, аби допомогти з виконанням домашніх завдань. Пристрій виводить науку та природознавство на новий щабель, роблячи природничо-наукові дослідження цікавими та захопливими. Інструмент, який надихає учнів творчо мислити.

Програму mozaik3D можна завантажити для перегляду понад 1300 навчальних 3D-сцен на смартфоні чи планшеті. Вони надають унікальну допомогу в навчанні вдома у приємному, ігровому середовищі.

Дані технології здатні ефективно розвивати м'які навички здобувачів освіти упродовж періоду навчання у закладі вищої освіти як у навчальній, так і в позанавчальній діяльності, як під час офлайн, так і онлайн навчання.

Список джерел:

1. Українська правда. Життя. Що таке STEAM-освіта і чому вона така популярна. *Українська правда. Життя*. URL: https://life.pravda.com.ua/columns/2019/03/26/236224/

2. Цифрова освіта та навчання від Mozaik. Цифрова освіта та навчання від Mozaik. URL: https://ua.mozaweb.com/uk/?mw_source=https://www.mozaweb.com/uk/?mw_redirect_off=1

Староста Володимир, Василинець Яна
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»

ЕЛЕМЕНТИ STEM-ДОСЛІДЖЕННЯ ІЛЮСТРАЦІЙ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ

У сучасних умовах реформування освітньої системи все більшого значення набуває питання використання ефективних методичних прийомів, які сприяють розвитку пізнавальної активності дітей у процесі засвоєння знань, формування вмінь та навичок. Одним із таких засобів навчання дошкільників є ілюстрації, які виконують важливу роль не тільки як візуальний ресурс, але й як потужний інструмент

розвитку образного мислення, мовлення, уяви та творчих здібностей дітей, вивчення природи тощо [3]. STEM-освіта є важливим джерелом підготовки сучасних фахівців дошкільної освіти.

Дане повідомлення висвітлює використання елементів STEM-дослідження ілюстрацій під час вивчення курсу «Основи педагогічних досліджень» студентами спеціальності 012 «Дошкільна освіта» Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет». Одне з індивідуальних завдань для майбутніх вихователів спрямовано на дослідження ілюстрацій у дитячих книгах. Насамперед, студенти ознайомлюються з методами пошуком джерел та фіксації інформації; розглядають тлумачення сутності поняття ілюстрації на основі різних джерел: «Ілюстрації в підручнику – зображення, які пояснюють, тлумачать або доповнюють текст за допомогою наочних образів; один із найпоширеніших засобів застосування наочності в навчанні» (згідно українського педагогічного словника С. Гончаренко [1, с. 141]); «ілюстрація – зображення, яке доповнює, пояснює чи прикрашає текст видання (згідно нормативно-правових документів [2]) та аналізують інші джерела.

У процесі використання ілюстрацій важливо звертати увагу на гігієнічні вимоги – комплекс вимог, спрямованих на забезпечення зручності читання тексту з метою попередження негативного впливу процесу читання на здоров'я людини. Також серед вимог до ілюстрацій важливе місце займає «ілюстративність видання» – ступінь насиченості видання ілюстраціями. У виданнях для дітей дошкільного віку площа ілюстрацій на сторінці має становити щонайменше 50%, а загальна ілюстративність – не менше 75% [2].

Для визначення ілюстративності видання студенти проводили вимірювання розмірів ілюстрацій в дитячих книгах, розрахунок їх площі та порівняння отриманих відсотків з визначеними вимогами. Таким чином, використання елементів такого STEM-дослідження дає змогу майбутнім вихователям закладів дошкільної освіти критично оцінювати ілюстрації у виданнях для дітей на основі Державних санітарних норм і правил, проводити подальший психолого-педагогічний аналіз тощо.

Список джерел:

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 374 с.

2. Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»: Наказ Міністерство охорони здоров'я України від 18.01.2007. № 13. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0077-07#Text.

3. Староста В. І., Василинець Я. М. Ілюстрації як ефективний засіб наочності у контексті формування природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку. *Науково-теоретичні засади та практичні аспекти осучаснення освітньої діяльності*: міждисциплінарний підхід. Матеріали Всеукр. науково-практ. конф. (м. Запоріжжя, 11.11.2024). Електронний збірник наукових праць ЗОІППО. Вип. 3(58)/2024. 5 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1k9jQJ6qBEu8bkRcehaSZqM5748-foTQn/view.

СЕКЦІЯ ІІІ
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ТА ЗДОБУВАЧОК В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Hladka Liudmyla, Serdyuk Oleksandr, Hladkyi Anton
National Bohdan Khmelnytsky University of Cherkasy

DEVELOPING ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES IN STEM STUDENTS THROUGH DIGITAL STARTUPS

The STEAM approach, which integrates science, technology, engineering, arts, and mathematics, is gaining increasing popularity in modern education. It is especially relevant in the field of information technology, where an interdisciplinary approach is a key success factor.

The integration of STEAM components into IT education helps students develop a broad range of competencies necessary for successful work in the dynamic world of technology:

1. Critical Thinking and Analytical Skills: Students learn to analyze complex problems, evaluate different perspectives, and make well-founded decisions.
2. Creativity and Innovation: The STEAM approach stimulates creative thinking, allowing students to generate new ideas and develop unconventional solutions.
3. Teamwork: Collaborative project work fosters effective communication, interaction, and teamwork skills.
4. Problem-Based Learning: Students learn to independently set tasks, search for information, and develop strategies for solving them.
5. Digital Literacy: A deep understanding of technology and the ability to use it to solve various problems.

Application of the STEAM Approach in IT Education:

Interdisciplinary Projects:

- Mobile App Development: From idea to implementation, including user needs analysis, interface design, functionality development, and testing.
- Website Creation: Combining programming, design, and UX/UI to create interactive and user-friendly web resources.
- Machine Learning Problem Solving: Using mathematical models, statistical methods, and algorithms to develop intelligent systems.
- Game Development: Merging programming, mathematics, art, and

design to create interactive games.

Design and Prototyping:

- 3D Modeling: Creating virtual product models using 3D modeling software.
- Prototyping: Rapid creation of working models for testing and refinement.
- Rapid Prototyping: Using 3D printers to create physical prototypes.

Data Science:

- Big Data Analysis: Extracting valuable insights from large datasets using statistical methods and machine learning algorithms.
- Data Visualization: Transforming complex data into understandable graphs and charts for effective communication.
- Predictive Analytics: Forecasting future trends and events based on historical data.

Internet of Things (IoT):

- Smart Home Development: Automating home processes using sensors and software.
- Wearable Device Development: Creating body-worn devices that collect data on human physical conditions.
- Industrial IoT: Automating production processes and increasing efficiency.

Artificial Intelligence:

- Chatbot Development: Creating programs that can communicate with humans in natural language.
- Computer Vision Systems: Teaching computers to see and understand images.
- Recommendation Systems: Developing systems that recommend products or services to users based on their interests.

Advantages of This Expansion:

- Concrete Examples: Provided examples help students better understand how the STEAM approach is applied in practice.
- Broader Horizons: The proposed directions open new opportunities for research and development.
- Relevance to Current Trends: The focus on areas such as Data Science, IoT, and AI demonstrates the relevance of the STEAM approach in today's world.

Benefits of the STEAM Approach for IT Professionals:

- Higher Competitiveness: Specialists with interdisciplinary knowledge are more in demand in the job market and can occupy higher positions.
- Adaptability: The rapid development of technology requires

continuous learning. The STEAM approach helps students easily acquire new knowledge and skills.

- Holistic Worldview: Understanding the connections between different scientific disciplines allows students to see the bigger picture and find unconventional solutions.

STEAM Education as a Catalyst for Startups and Innovations:

- Interdisciplinary Approach: STEAM graduates possess a diverse set of knowledge and skills, enabling them to view problems from multiple perspectives and generate unconventional solutions, crucial for innovative product development.
- Creativity and Innovation: STEAM education fosters creative thinking and encourages the development of new ideas, a key factor for success in the competitive startup environment.
- Problem-Based Learning: STEAM graduates can independently set tasks, search for information, and develop strategies for solving them, an essential part of entrepreneurship.
- Teamwork Skills: Collaborative project work in STEAM education prepares students for effective teamwork, crucial for startup success.
- Digital Literacy: A deep understanding of technology and the ability to use it for creating new products and services provide a competitive advantage for any startup.

The Impact of STEAM Education on Student Motivation:

- Practical Orientation: STEAM projects allow students to see the practical application of their knowledge, increasing their motivation to learn.
- Creative Fulfillment: STEAM education provides students with opportunities to realize their creative ideas and create something new.
- Soft Skills Development: STEAM projects foster essential skills such as communication, collaboration, and leadership, boosting students' self-confidence.
- Connection to the Real World: STEAM projects show students how their knowledge can be applied to solving real-world problems, enhancing their interest in learning.

Advantages of the STEAM Approach Over Traditional IT Education Methods:

- Deeper Understanding of the Subject: By integrating different disciplines, students gain a more comprehensive understanding of the subject and its real-world applications.
- Development of Creative Thinking: The STEAM approach stimulates creative thinking and encourages innovative problem-solving.
- Higher Motivation to Learn: The practical orientation of STEAM

projects increases students' motivation to learn.

- Better Preparation for Professional Activities: STEAM graduates are better prepared for working in the dynamic world of technology.

Challenges of Implementing the STEAM Approach in IT Education:

- Need to Rethink Curricula: Traditional teaching approaches often do not align with the requirements of STEAM education.
- Shortage of Qualified Educators: Not all teachers are ready to work in the new format.
- Material and Technical Support: Implementing STEAM education requires appropriate resources and infrastructure.

Despite these challenges, the STEAM approach offers significant advantages and is an essential tool for preparing future IT professionals for the demands of the modern world.

Referances:

1. Asrizal A., Dhanil M., Usmeldi U. (2023). The Effect of STEAM on Science Learning on Student Learning Achievement: A Meta-Analysis. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(4), 1650–1657. URL: https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3108

2. Asti P. N. W., Andriyani A. (2022). Improving Critical Thinking Ability and Active Learning of Statistics Materials Through Problem Based Learning Model with STEAM Approach. Formosa Journal of Sustainable Research (FJSR), 1(2), 133–152. URL: https://media.neliti.com/media/publications/555987-peningkatan-kemampuan-berpikir-kritis-da-9341afe9.pdf

3. Chistyakov, A. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring The Characteristics and Effectiveness of Project-Based Learning for Science and STEAM Education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(5), em2256. https://doi.org/10.29333/ejmste/13128

Лунгол Ольга, Ходосовський Данило
Донецький державний університет внутрішніх справ

STEAM-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ 3D-ДРУК ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ НАВИЧОК У КУРСАНТІВ ТА КУРСАНТОК

Сучасний розвиток технологій вимагає оновлення освітніх підходів, особливо у закладах освіти зі специфічними умовами навчання, де важливим є поєднання теоретичних знань із практичними

навичками. Одним із перспективних напрямів STEAM-освіти у закладах вищої освіти системи МВС є застосування 3D-моделювання та 3D-друку, що дозволяє курсантам та курсанткам не лише засвоювати теоретичні основи моделювання, конструювання, матеріалознавства та інженерної графіки, а й на практиці реалізовувати власні технічні проєкти.

STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) базується на міждисциплінарному підході, що сприяє інтегрованому навчанню та розвитку аналітичного й креативного мислення. Використання 3D-друку, як одного з інструментів STEAM-освіти, дозволяє поєднувати технології цифрового моделювання, математики та інженерного конструювання. Як свідчать дослідження Боженка В. О. [1], адитивні технології (3D-друк) мають значний потенціал у сфері швидкого прототипування, відновлення технічних засобів та виготовлення індивідуалізованих деталей із високою точністю. Здатність друкувати складні форми та взаємопов'язані деталі без необхідності додаткової збірки робить 3D-друк ефективним інструментом не лише в освітньому процесі, а й у практичній діяльності спеціалізованих підрозділів [1].

У Донецькому державному університеті внутрішніх справ на базі спеціалізованої лабораторії Digital Lab створено ініціативну групу курсантів, яка займається розробкою 3D-моделей та друком деталей для освітніх і практичних потреб. Здобувачі освіти виготовляють навчальні моделі, демонстраційні зразки, корпусні деталі для технічного обладнання тощо. Даний підхід сприяє розвитку у курсантів та курсанток наступних компетентностей:

– формуванню просторового мислення та конструкторських навичок;

– підвищенню рівня технічної грамотності та розумінню принципів роботи механізмів;

– розвитоку критичного мислення при вирішенні інженерних задач;

– активізації командної роботи у процесі реалізації проєктів тощо.

Науковці Державного науково-дослідного інституту МВС України Мельник В. Є. та Филь Р. С. [2] акцентують увагу на важливості використання 3D-друку у сфері безпеки, зокрема для моделювання та виготовлення засобів знешкодження вибухонебезпечних предметів, що є актуальним й для працівників Національної поліції України. Такий

підхід може знайти застосування у правоохоронній діяльності й для створення адаптованих навчальних макетів та реконструкції об'єктів злочинної діяльності.

Інтеграція 3D-друку в освітній процес закладів освіти зі специфічними умовами навчання є ефективним засобом підготовки майбутніх фахівців, що відповідає сучасним вимогам STEAM-освіти. Практичне застосування цієї технології не лише сприяє розвитку технічного мислення курсантів, а й дозволяє створювати корисні розробки для освітніх потреб та підтримки діяльності силових структур, що є особливо актуальним в сучасних умовах воєнного стану.

Список джерел:

1. Боженко В. О. Впровадження сучасних технологій для проведення ремонту та модернізації компонентів і комплектуючих технічних засобів з використанням адитивних технологій. Всеукр. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми логістичного забезпечення складових сектору безпеки і оборони України та шляхи вирішення». 25.04.2025. Харків. 2025. С. 9 – 11.

2. Мельник В.Є., Филь Р. С. Перспективи створення оснащення для розмінування. Національний науково-практичний форум «Наука. Інновації. Якість». 2022. С. 23–24.

Віцюк Алла
Приватний вищий навчальний заклад
«Міжнародна академія екології та медицини»

РОЗВИТОК SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ТА ЗДОБУВАЧОК ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Майбутнє вищої медичної освіти України неможливо сьогодні розглядати поза європейським і світовим розвитком. Реформи у системі освіти пов'язані з перспективами входження України в Європейський освітній простір, а також з вимогами сучасного ринку праці. Модернізація суспільного життя, поява таких явищ, як глобалізація, інформатизація, ставить виклики перед усіма висококваліфікованими випускниками сучасних закладів вищої освіти загалом та медичних зокрема.

В Україні поняття «soft skills» є відносно новим та недостатньо дослідженим. Хоча, реагуючи на запити ринку праці, різні тренінгові

агенції пропонують різноманітні програми, спрямовані на розвиток «soft skills».

Значна кількість закладів вищої освіти не приділяють належної уваги розвитку в студентів їх «soft skills», проте навчальні програми перенавантажені освітніми компонентами, які розвивають у студентів «hard skills», тобто «тверді» навички, пов'язані зі знанням фундаментальних та спеціальних дисциплін, здобуттям практичної підготовки тощо. Про те, як майбутньому випускнику взаємодіяти у колективі зі співробітниками, з клієнтами, з партнерами – не навчають, хоча ці навички значно впливають на ефективність роботи співробітника. Це так звані «м'які» знання, що важко піддаються вербалізації, навички та досвід.

Навички soft skills – це особисті якості, поведінка та вміння міжособистісного спілкування, які допомагають нам взаємодіяти з нашими колегами. На роботі це здатність ефективно та гармонійно спілкуватися з людьми, і саме з цієї причини це ті навички, які шукають роботодавці.

За soft skills, якими ви володієте, можна зробити висновок, як ви взаємодіятимете з командою, як можете реагувати на неприємні моменти, справлятися зі стресовими ситуаціями, вирішувати різні завдання або дізнатися, чи маєте ви професійний потенціал [1].

До soft skills, які необхідні майбутньому лікарю, найчастіше відносять такі навички:

1. Комунікація. Це лідерська позиція, уміння будувати стосунки зі своїм оточенням, вміння домовлятися та відстоювати свої погляди, переконувати, контроль своїх емоцій, вміння активно слухати та чути співрозмовника.

2. Самоорганізація як здатність до планування, тайм-менеджменту, увага до деталей та особиста ефективність.

3. Креативність як вміння мислити нешаблонно, знаходити нестандартні підходи до розв'язання завдань, відсутність стереотипів, критичне мислення.

4. Навички роботи з інформацією: спроможність швидко обробляти та засвоювати інформацію, навчати інших.

5. Стресостійкість, що проявляється у вмінні адекватно реагувати у стресових ситуаціях, швидко приймати виважені рішення та знаходити правильне вирішення проблем [2].

6. Вміння адаптуватися, що показує здатність людини або організму взагалі сприймати нові умови та пристосовуватися до змін, які виникають у навколишньому середовищі.

7. Командна робота, тобто робота яка нагадує добре налагоджений механізм, де кожен знає свої можливості, розуміє свої завдання та працює над їхньою реалізацією в гармонії з колегами.

8. Творчий підхід до вирішення будь-якої проблеми, що передбачає пошук нових, нетривіальних, винахідливих рішень для ситуацій, що виникають щодня.

9. Корпоративна етика як набір цінностей і стандартів поведінки, які визначають, як працівники ставляться до своєї роботи. Вони визначають, що є прийнятним, а що неприйнятним на робочому місці.

10. Міжособистісні навички, які включають життєву позицію, спілкування, творче мислення, прийняття рішень, позитивність, мотивацію, гнучкість, критичне мислення та здатність до вирішення конфліктів.

Отже, навчання здобувачів вищої освіти повинно відбуватися з урахуванням не лише фундаментальних компетенцій їхнього професіоналізму, але й «м'яких» компетенцій, необхідних для студентів, зокрема медичних спеціальностей. До таких компетенцій і належать особисті атрибути, риси особистості, притаманні соціальні сигнали та комунікативні здібності, необхідні для ефективної роботи лікаря.

Список джерел:

1. Що таке Soft Skills? Як знайти мотивацію та розвивати софт-скіли [Електронний ресурс]. URL: https://dan-it.com.ua/uk/blog/chto-takoe-soft-skill-kak-prokachat-navyki-soft-skills/

2. Що таке Soft Skill? Як прокачати навички софт скілс [Електронний ресурс]. URL: https://beetroot.academy/blog/yak-rozvinuti-soft-skili-ta-znayti-motivaciyu

Piven Mykola, Piven Victoriia
Ukrainian State Flight Academy

STAGES OF FORMING PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL COMPETENCE IN PILOT CADETS

Recent shift in the professional education system of future aviation specialists towards autonomy, self-sufficiency, integrity, and harmony as well as growing awareness of the importance of professional and personal self-development in ensuring professional reliability has led to a need of

developing a new concept and model. This model should be based on the principles of STEM education, which provide a foundation for shaping psychological and pedagogical competence as a tool for the professional and personal self-creation of aviation specialists. The issue of the relationship between psychological-pedagogical disciplines and the development of personal qualities in pilot cadets, in particular, requires a new perspective. These personal qualities play a crucial role in ensuring the professional reliability of future aviation professionals.

Solving the problem of forming psychological and pedagogical competence in future aviation specialists has required reference to the concept of human wholeness, which is based on the principle of the organic unity of universalization and harmony. It also requires turning to a model of a professional capable of transforming the learning process into a journey of self-awareness and self-understanding as both a person and a subject [1]. A cadet, as a subject of the educational process, not only follows the traditional path of acquiring knowledge, skills, and competencies but also creates a new type of learning activity such as exploratory-transformational. Thus, the cadet engages in a unique path of personal development, where learning becomes a means of working on oneself and becomes a process of self-creation.

Interpreting the exploratory-transformational nature of organizing cadets' learning activities implies viewing this didactic phenomenon within the context of its autodidactic component. Only through the lens of self-creation we can grasp the complex dynamic in which the cadet is able to integrate and extrapolate various formative influences into the realm of professional reliability: the potential of psychological-pedagogical disciplines, physical and psychophysiological training, and the cadet's own motivation and autodidactic skills for self-improvement merging them into a unified algorithm. This clearly illustrates that all new developments in the structure of personality are largely the result of the cadet's own active involvement.

It is evident that the list of effective means for forming psychological and pedagogical competence includes both psychological-pedagogical knowledge and relatively new elements created through interdisciplinary synthesis. Therefore, it is appropriate to speak of a new interdisciplinary construct of personal and professional competence for future aviation professionals. This includes motivational-target competence, theoretical and methodological competence, as well as autodidactic, reflective, volitional, and creative competence. According to the structural organization of psychological and pedagogical competence and its goals, the following stages of its development are identified:

1. Diagnostical Stage.

This stage involves assessing the level of motivation for independent learning, as well as evaluating the development of reflective skills, creativity, and personal abilities (using a comprehensive questionnaire).

2.Motivational Stage.

This involves fostering activity and interest in self-directed learning, forming a knowledge base about the essence and content of psychological and pedagogical competence, and understanding its importance for professional reliability. It also includes motivating professional and personal self-improvement in this regard. This stage is implemented in the educational process through goal-setting, motivation (self-motivation), and self-determination mechanisms.

3. Theoretical and Practical Stage.

At this stage, a fundamental knowledge system of psychological-pedagogical and specialized disciplines is developed using appropriate pedagogical methods and techniques. Cadets learn to effectively apply acquired theoretical knowledge to solve specific problems. This stage also establishes the basis for developing psychological and pedagogical competence and mastering a set of methodological tools for independent work (forms, methods, means, etc.).

4.Autonomous Stage.

This stage focuses on qualitative self-transformation in both personal and professional development. It emphasizes self-leadership, represented as an «inner leader», and the development of confidence in one's internal resources [1]. This significantly influences the integrity of the individual's inner world and spiritual dimension, concentrating personal responsibility in the process of growth and fostering the creative evolution of the personality, along with the formation of a corresponding personal algorithm. This algorithm of autonomous educational activity enables the self-regulation of the outlined competencies and internal processes. With its help, the cadet gains control over their abilities and psychological traits, and strengthens their competence in self-organization and self-creation developing so-called algorithmic thinking [1]. Creating and applying such an algorithm as a tool for forming psychological and pedagogical competence enhances the technological aspect of self-learning.

References:

1. Kurinskyi O. V. (2006). Ukrainska postpsykholohichna dydaktyka [Ukrainian Post-Psychological Didactics]. Kyiv: ZAT «Vipol».

2. Kurinskyi O. V. (2021). Samoosvitni rozdumy [Self-Educational Reflections]. Kyiv: «Samit-Knyha».

Єрьоменко Віктор
Донецький державний університет внутрішніх справ

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЮРИДИЧНОЇ ОСВІТИ

Сучасна юридична освіта орієнтована не лише на формування фахових (hard skills), а й на розвиток універсальних компетентностей, відомих як soft skills. В умовах змінюваного правового середовища розвиток цих навичок є ключовим чинником професійної успішності майбутніх правників.

1. Теоретичні основи формування soft skills.

Soft skills розглядалися як у працях зарубіжних науковців, зокрема К. Й. Перез Мейа, Е. Р. Пурцелл, Ж. В. Реєс Бернардо, так і вітчизняних дослідників: А. Безус, І. Гевлича, Л. Гевлич, К. Коваля, Ю. Федорової, І.Федулової.

Soft skills включають широкий спектр навичок, серед яких ключове місце займають комунікація, емоційний інтелект, командна робота, тайм-менеджмент та критичне мислення. Для майбутніх юристів особливо важливими є навички ефективної аргументації, ведення переговорів, аналітичного мислення та управління стресом.

Soft skills для правників охоплюють:

Комунікативні навички – здатність до аргументованої юридичної риторики, вміння переконувати та ефективно вести перемовини.

Критичне мислення та аналітичні здібності – оцінка правових норм, їх тлумачення та застосування на практиці.

Емоційний інтелект – розуміння емоцій клієнтів, колег, суддів, що впливає на ефективність професійної діяльності.

Робота в команді – спроможність до співпраці з іншими юристами, експертами.

Етичні аспекти: розвиток soft skills у юристів повинен відбуватися з урахуванням етичних норм та принципів юридичної професії та формуванням культури академічної доброчесності.

2. Методичні підходи до формування soft skills у студентів-правників.

Методика розвитку soft skills у майбутніх правників базується на поєднанні теоретичного навчання та інтерактивних методів:

Моделювання судових засідань:

- Відпрацювання навичок правової аргументації та аналізу справ.
- Оцінка альтернативних правових рішень, обґрунтування позицій.

Методи дебатів та публічних виступів:

- розвиток комунікативних здібностей, вміння вести юридичну дискусію;
- формування впевненості у публічних виступах.

Практичні заняття на основі реальних кейсів:

- робота зі справжніми юридичними документами, судовими матеріалами, договорами, контрактами, нормативно – правовими актами;
- аналіз судової практики, розвиток аналітичного мислення.

Стажування та практика в юридичних установах:

- взаємодія з реальними клієнтами, ведення переговорів, складання юридичних документів, надання юридичних консультацій.
- формування емоційного інтелекту та навичок командної роботи.

3. Вплив soft skills на професійну діяльність юриста:

Успішність юристів визначається не лише знанням права, а й рівнем розвитку soft skills. Одним із програмних результатів навчання висококваліфікованого фахівця за освітньо-професійною програмою «Право» є саме сформовані в майбутніх фахівців навички командної роботи та ефективної взаємодії [1].

За даними міжнародних досліджень, понад 80% юристів відзначають, що soft skills мають вирішальне значення у професійній діяльності.

Формування soft skills у студентів-правників є необхідною умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців. Юридична освіта повинна виходити за межі традиційних методів навчання та активно використовувати інтерактивні підходи для розвитку навичок комунікації, критичного мислення, командної роботи та емоційного інтелекту. Впровадження цих методів сприятиме підготовці юристів, здатних ефективно діяти в сучасних умовах, підвищить конкурентоспроможність випускників на ринку праці та їхню ефективність у правозахисній діяльності.

Список джерел:

1. Мухіна Г. Формування навички роботи в команді у майбутніх поліцейських. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах*

євроінтеграції: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. 405 с.

2. Федоренко Н. І. Сучасні технології формування soft skills у студентів опп соціальні та медіакомунікації. *Міждисциплінарний дискурс у дослідженні феномену соціального* [Електронний ресурс]: зб. Матеріалів ІІІ міжнародної наук.-практ. інтернет-конф.; 30 березня 2020 р., м. Київ. / Упорядник: Артеменко С.Б. Київ: КНЕУ, 2021. 258 с.

3. The Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum. [Електронний ресурс]. URL: https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020

Єгорова Леся
Комунальний заклад загальної середньої освіти «Гімназія №21 Хмельницької міської ради»

CLIL – ІННОВАЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У КОНТЕКСТІ STEAM

Нагальною потребою XXI століття стає формування такого способу життя, який був би основою довготривалого ощадливого гармонійного розвитку людства. Науково-технічний прогрес, нові технології самі по собі не здатні подолати загрози, що постали перед людством. Потрібна нова філософія, нова політика, нові моральні орієнтири – зобов'язання кожної людини і людства в цілому. Загалом ідеться про систему цінностей, складову культурного світобачення кожної людини і суспільства в цілому, яка не залежала б від економічних сплесків чи занепадів, зміни політичної влади, у якій би захист і збереження природи, турбота про людину, її життя і дотримання її прав вважались такими ж важливими, як і саме життя. Саме на таких засадах сформувалося поняття «сталий розвиток». Необхідність подолання таких кризових явищ, як високі темпи споживання природних ресурсів, виснаження та забруднення середовища, соціальні суперечності між країнами створила передумови для формування нової екологічної парадигми, яка б наголошувала на провідному значенні суспільних проблем у загостренні екологічної кризи та інтегрувала в собі екологічні, соціальні й економічні аспекти суспільного розвитку. Єдиною альтернативою подальшого розвитку

людства в умовах посилення глобалізаційних процесів стала ідея сталого розвитку.

Освіта для сталого розвитку – освіта, спрямована на набуття знань і навичок, що сприяють формуванню нового екологічно свідомого суспільства, формування нових світогляду, позицій, цінностей, сприяють розвитку, який є соціально бажаним, економічно життєздатним і екологічно збалансованим.

Послідовний перехід України, як і всього світового співтовариства, до сталого розвитку відбувається відповідно до рекомендацій і принципів, викладених у документах Конференції ООН з навколишнього середовища (ЮНСЕД). Міністерство освіти і науки України у інструктивно-методичних рекомендаціях націлює на впровадження в роботу закладів загальної середньої освіти технології формування в здобувачів освіти соціально доцільної поведінки, у межах міжнародного суспільного руху – освіта для сталого розвитку. І це питання є на часі, адже елементи стратегії Нової української школи такі як: особистісно орієнтована модель навчання, розвиток критичного мислення у дітей, інтеграція освітніх напрямків та педагогіка партнерства повністю відповідають концепції сталого розвитку.

Як педагогічне явище, освіта для сталого розвитку потребує чіткого визначення методологічної основи та практичних способів організації навчальної діяльності, що стануть важливою умовою підвищення ефективності реалізації освітньої діяльності. Освіта для сталого розвитку передбачає певні зміни в організації навчального процесу:

– для вчителів – це перехід від передачі знань до створення умов для їх активного засвоєння та отримання практичного досвіду;

– для здобувачів освіти – це перехід від пасивного засвоєння знань до активного їх пошуку та практичного застосування.

Освітня реформа стверджує, що головною метою навчання стає не отримання суми знань, а оволодіння учнями певним набором компетентностей та наскрізних вмінь. Сутність нового Закону про освіту полягає в тому, що наскрізні вміння повинні пронизувати всі предмети.

В контексті реалізації принципів сталого розвитку, найдієвішою методикою навчання, яка підкорила Європу та все більше практикується в Україні, стає методика CLIL.

CLIL – предметно-мовне інтегроване навчання або фаховий предмет німецькою мовою, – закріплене у новому Законі про Освіту та

може викладатись, починаючи з початкової школи. В контексті діяльнісного підходу у навчанні методика CLIL займає мабуть центральне місце, адже здобувачі освіти вчаться практично застосовувати здобуті знання у реальних ситуаціях, використовуючи іноземну мову як інструмент для роботи. CLIL – предметно-мовне інтегроване навчання або фаховий предмет німецькою мовою. Ми говоримо про STEAM – процес навчання, який поєднує науку, технологію, інженерію та математику. Відповідно до нього, базою для набуття знань є проста та доступна візуалізація наукових явищ із використанням іноземної мови як засобу його реалізації.

Цей підхід базується на так званих чотирьох «С»: content (зміст), communication (спілкування), cognition (процес пізнання), culture (культура) [1], й допомагає ознайомити учнів з ширшим культурним контекстом, підготувати їх до інтернаціоналізації та професіоналізації, підвищити загальну й специфічну мовну компетенцію, розвинути багатомовні інтереси й ставлення, урізноманітнити методи та форми навчання й підвищити мотивацію учнів [3].

Переконані, що сталий розвиток починається в головах учнів. Тож у створенні STEM-уроків та проєктів за методикою CLIL потрібно виходити далі за рамки предметної інтеграції, натомість наповнювати їх тими практичними навиками, які в житті допоможуть знайти відповіді на питання: що вигідніше, необхідніше, затребуваніше. Основна ідея інтегрованих CLIL-уроків німецької мови полягає у реалізації в навчально-виховному процесі та житті учнів основних принципів сталого розвитку – забезпечення зрушень у їх звичках, поведінці та стилі повсякденного життя, спрямованих на раціональне ставлення до використання ресурсів планети й їх свідоме заощадження.

Список джерел:

1. Висоцька О. Є. Освіта для сталого розвитку: Науково-методичний посібник. Дніпропетровськ : Роял Принт, 2011. 200 с.

2. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання URL: http://lenvit.ucoz.ua/ZER.pdf

3. Коренева І. М. Феномен «Освіта для сталого розвитку»: сутність та сучасні особливості концепту. Український педагогічний журнал. 2018. № 2. 11 с.

4. Мережа для сталого розвитку в моїй школі – Goethe-Institut Ukraine. URL: https://www.goethe.de/ins/ua/uk/spr/unt/for/gia/nfn.html

5. Підготовка вчителів до викладання питань сталого розвитку. Навчально-методичні матеріали для викладачів вищих педагогічних

навчальних закладів та системи післядипломної педагогічної освіти: Посібник / [О. І.Пометун та ін.]. За ред. О. І. Пометун. Київ : Педагогічна думка, 2015. 120 с.

6. Руднік Ю. Методика предметно-мовного інтегрованого навчання (CLIL): світовий досвід: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Педагогіка та психологія: проблеми науки та практики» (м. Львів, Україна, 9 серпня 2013р.). С. 63-67.

Cazacioc Nadejda
Ion Creanga State Pedagogical University of Chisinau

TRAINING RESEARCH COMPETENCE IN CHEMISTRY THROUGH STEAM PROJECTS

In the modern era, education is nothing more than a continuous process of transformation, focused on the formation of competencies, attitudes, skills and abilities as relevant elements in the knowledge society, where in general we tend to develop the capacity for research, critical thinking and the potential of learners to find innovative solutions. All of this is anchored in the conceptual paradigm of STEAM education which must become a strategic pillar in the formation of the learner as a personality and future engaged in the workplace, providing added value to school subjects that tend to develop research competence in the teaching-learning-evaluation process correlated with reality and the school curriculum [1].

The implementation of STEAM projects in chemistry provides anchors students in reality and provides them with opportunities to overcome the barriers of theory and to actively engage in real-life problems, in which the theoretical knowledge acquired is used for practical application, understanding and solving community problems. Through STEAM projects, students not only learn scientific content, but also develop their potential to implement this knowledge in practice, and at the same time, the emphasis is on skills such as: observational skills, hypothesis formulation, experimental investigation, data analysis and interpretation, communication of results, and development of viable solutions.

STEAM projects contribute to responsible attitudes towards science, an interest in research, as well as transversal skills - teamwork, creativity, logical and digital thinking, perseverance and resilience in the face of obstacles [2]. These not only support the development of an autonomous and reflective

personality, but also contribute to pupils' early career guidance, opening up prospects for scientific and technological careers.

Within the subject of chemistry, STEAM projects create a space for interaction between theoretical content and applied practice, stimulating scientific curiosity and critical thinking. At the same time, they encourage relevant and meaningful learning, in which students learn how to learn, how to investigate and how to act in a changing world. Thus, integrating STEAM projects into chemistry lessons responds not only to the demands of the modern curriculum, but also to the real needs of students, preparing them for a sustainable, digital and innovation-driven society.

Methods and materials: The STEAM project entitled «Quality Water for Taraclia» was implemented in the 8th grade chemistry lessons, taking as a starting point the learning unit «Water and Solutions» from the approved secondary school curriculum of the Republic of Moldova. The main aim of the project was to investigate the quality of drinking water in the locality and to identify innovative solutions for its improvement through an integrated STEAM approach.

Students were organized in teams, guided by the chemistry teacher in laboratory, documentation, analysis and creative activities. Materials such as: water quality test kits, observation sheets, digital sources for documentation, Python programming tools, recyclable materials were used to build the filter prototype. The methodological approach included: STEAM project-based learning, problem-based learning, interdisciplinary collaboration, use of digital technologies, reflection and communication of results.

✓ **Results and discussions:** the STEAM project «Quality Water for Taraclia» was realized with the aim to involve students in a real research, with practical applicability, directly contributing to the formation of scientific research competence in chemistry. The activities were structured in several stages, each stage stimulating the development of specific and transversal skills.

✓ **Problem identification.** It all started with a simple but essential question: «How safe is the water we drink in our locality?» The students organized a field survey, collecting water samples from various sources - wells, springs and the public network - in different parts of the locality. This first stage engaged pupils' critical thinking, observation and scientific curiosity.

✓ **Experimental research and solution design.** In the chemistry laboratory, students analyzed water quality parameters: pH, hardness, concentration of nitrates, nitrites, ammonia and presence of heavy metals.

Interpretation of the data revealed significant exceedances of the permissible limits in some areas, which raised alarm bells about the safety of consumption and highlighted the need for remedial action. Pupils applied rigorous scientific methods, practicing technical skills, teamwork and analyzing results. Based on the experimental findings, the teams of students moved on to an applied stage: designing prototypes of eco-friendly water filters made of affordable materials (sand, activated carbon, gravel, PET bottles). The filtration capacity was tested in the laboratory and the results were compared with the initial values, demonstrating the effectiveness of the proposed solution. This stage encouraged engineering thinking, innovation and environmental responsibility.

✓ **Technology integration.** In parallel, another group of students developed a digital program in the Python programming language, which divided the locality into five sectors according to water sources. The app provides residents with information about the water quality indices in each area and personalized recommendations on the risks of consumption if certain parameters are exceeded. This integration of technology in the project facilitated the training of digital and data processing skills in a scientific context.

✓ **Communication and dissemination of results.** A key component of the project was informing the local community. The students developed information leaflets explaining the results of the research, the proposed solutions and the risks of consuming contaminated water. They were distributed in public institutions and households in Taraclia. Educational videos were also produced and promoted on social networks and the school website to raise awareness of the general public on the importance of consuming quality water and protecting aquatic resources.

Fig. 1. Products of the project

Through this complex educational approach, students have developed and strengthened a wide range of skills:

– scientific competences (research, analysis, investigation, application of chemical methods);

– digital skills (programming, use of applications for dissemination);

– civic and social responsibility skills (active involvement in the community);

– communication and collaborative working skills.

The «Quality Water for Taraclia» project has demonstrated that STEAM education, when linked to local realities and valorized through interdisciplinary activities, contributes significantly to the formation of a profile of a researcher – curious, creative, involved and responsible student.

References:

1. Bertrand Marja G., Namukasa, Immaculate K. STEAM education: student learning and transferable skills. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 2020. № 13.1. Pp. 43–56.

2. Khine M. AREEPATTAMANNIL, Shaljan. Steam education. *Springer*, 2019. № 10.978-3. Pp. 15–16.

Акімова Олена

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНСТРУМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ В ІНКЛЮЗИВНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ

Рухливість та мобільність перебігу підготовки майбутніх учителів початкових класів до професійної діяльності обумовлена орієнтацією вітчизняної системи педагогічної освіти на Європейські принципи та алгоритми надання освітніх послуг, що відбуваються із урахуванням напрацювань науки та техніки. В сучасній початковій освіті одним із інструментів STEM-освіти виступає Lego-технологія, яка реалізовує потенціал діяльнісного підходу в навчанні та вихованні здобувачів початкової ланки освіти та вимагає спеціальної підготовки до упровадження її засад в інклюзивному освітньому просторі майбутніми фахівцями.

Цінною вважаємо наукову позицію дослідниці А. Дрокіної [2, с.96]: «…професійна підготовка майбутніх вчителів початкової школи до використання STEM-технологій у фаховій діяльності має

здійснюватися як цілеспрямований,систематичний та організований процес».

Дослідники О. Хом'як, О. Шмалюх зауважують на ролі використання Lego-технології як одного з інструментів STEM освіти [4, с.187]: «Впровадження STEM-технологій у навчальний процес сприяє інтеграції предметів, тобто робототехніка та LEGO-конструювання стали інструментами із запровадження STEM-освіти, яка передбачає розв'язання однієї з освітніх проблем – перехід від знаннєвої парадигми освіти до компетентнісної».

Поділяємо наукову тезу дослідниці О. Шульги, котра зауважує на чималому потенціалі інструментів STEM-освіти в умовах реалізації інклюзії [5, с.1]: «Якщо поглянути на структуру навіть найпростіших STEM-уроків, які не потребують укомплектованої технікою лабораторії, то побачимо, що вони ідеальні для учнів з особливими освітніми потребами».

Дослідниця О. Буряк зауважує на цінності підготовки майбутніх фахівців до використання інструментів STEM-освіти у власній практиці [1, с. 9]: «Якість запровадження STEM-освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності науково-педагогічних працівників…».

З метою **підготовки майбутніх учителів початкових класів до реалізації інструментів STEM-освіти в інклюзивному освітньому просторі в освітньо-професійну програму першого (бакалаврського) рівня спеціальності 013 Початкова освіта, що реалізується в** Комунальному закладі «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради упроваджено освітній компонент «Навчальна практика з реалізації діяльнісного підходу», що має на меті формування загальних та фахових компетентностей із застосування теоретичних знань, здобутих в процесі фахової підготовки. Освітній компонент має на меті набуття практичних умінь і навичок використання ігрових та діяльнісних методів навчання в освітньому процесі початкової школи; формування готовності та здатності до упровадження принципу «зв'язок навчання з життям», конструювання різноманітних форм роботи за допомогою інструментів Lego-технології [3].

Під час проходження практики майбутні фахівців розглядають специфічні риси планування освітнього процесу молодших школярів відповідно до вимог діяльнісного підходу; розробляють фрагменти уроків та занять із використанням інструментів Lego-технології та уживанням прийомів креативного мислення, як засобів формування нестандартних алгоритмів дій у молодших школярів в умовах інклюзії;

опановують алгоритми роботи з різноманітними освітніми платформами, цифровими додатками для конструювання мемів, ребусів, рим, кросвордів, постерів тощо; конструюють фрагменти уроків та занять із використанням методів навчання: печворк, кросенсс, гул-квест, скрайбінг, сторителінг та інших [3].

Отже, сучасна підготовка майбутніх учителів початкових класів передбачає формування компетентностей щодо використання інструментів STEM-освіти, які будуть сприяти розбудові інклюзивності початкової освіти за допомогою наскрізного використання засобів LEGO-конструювання.

Список джерел:

1. STEM – світ інноваційних можливостей : науково-методичний посібник / уклад. : Буряк О. О. та ін. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.

2. Дрокіна А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до використання stem-технологій у фаховій діяльності. Освітні обрії. № 2 (57), ч. 1, 2023. С.93-96.

3. Навчальна практика з реалізації діяльнісного підходу: метод. рекомендації для здобув. вищ. освіти першого (бакалаврського) рівня спец. 013 Початкова освіта/ уклад. : О. Акімова, В. Одарченко, О. Кузнецова; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків, 2023. 44 с.

4. Хом'як О. А., Шмалюх О. О. Вплив STEM-технологій на розвиток особистості молодшого школяра в умовах реалізації концепції «Нова українська школа». *Тенденції сучасної підготовки майбутніх учителів початкової школи* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. інтернет-кон ф. (6-7 жовт. 2022 р.) Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, голов. ред. О. А. Комар . Умань, 2022. С. 185-188.

5. Шульга О. Чому STEM-освіта має бути інклюзивною: поради для залучення дітей з ООП. URL: https://nus.org.ua/2020/12/11/chomu-stem-osvita-maye-buty-inklyuzyvnoyu-porady-dlya-zaluchennya-ditej-z-oop/ (дата звернення: 03.02.2024).

Білик Жанна, Лакоза Наталія, Шаповалов Євген
Національний центр «Мала академія наук України»

МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ПІД ЧАС ЛІТНІХ ПРИРОДНИЧИХ ШКІЛ

Soft skills (м'які навички) – це особистісні якості, соціальні навички, комунікативні навички, навички роботи в команді, емоційний

інтелект та інші нетехнічні здібності, які впливають на те, як людина взаємодіє з іншими та виконує роботу. Їх також називають «людськими навичками» або «міжособистісними навичками».

Ось деякі приклади soft skills:

Комунікація: вміння чітко та ефективно висловлювати свої думки як усно, так і письмово, активно слухати інших.

Робота в команді: вміння співпрацювати з іншими для досягнення спільної мети, ділитися інформацією та підтримувати колег.

Розв'язання проблем: вміння аналізувати ситуації, знаходити рішення та приймати обґрунтовані рішення.

Критичне мислення: вміння аналізувати інформацію, оцінювати аргументи та формувати власну думку.

Креативність: вміння генерувати нові ідеї та підходи до вирішення проблем.

Емоційний інтелект: вміння розпізнавати та розуміти свої емоції та емоції інших людей, а також ефективно управляти ними.

Адаптивність: вміння швидко пристосовуватися до змін та нових ситуацій.

Лідерство: вміння надихати та мотивувати інших, керувати командою та приймати відповідальність.

Організаційні навички: вміння планувати, організовувати та координувати свою роботу та роботу інших.

Управління часом: вміння ефективно використовувати свій час для досягнення поставлених цілей [1].

На відміну від hard skills (твердих навичок), які є специфічними для певної професії та вимагають технічних знань, soft skills є універсальними та застосовними в різних сферах життя та роботи. Вони є важливими для успіху в будь-якій професії, особливо тих, які вимагають тісної взаємодії з людьми.

Роботодавці все більше цінують soft skills, оскільки вони роблять працівників більш ефективними, продуктивними та здатними до адаптації. Розвиток soft skills може значно підвищити конкурентоспроможність на ринку праці та сприяти кар'єрному росту.

Поряд з soft skills важливим є розвиток hard skills, на нашу думку, ці два типи навичок органічно поєднуються та розвиваються в учнях при застосуванні STEAM-підходу в освіті. Стосовно змісту hard skills для біології однозначного трактування цього поняття не має, це залежить від національних стандартів освіти. Узагальнення біологічних hard skills у загальноцивілізаційному розумінні подано у праці Soo Boon

Ng, відповідно до якої біологічні обов'язкові знання та навики – це знання рослинних і тваринних організмів та їх тканин, клітини, функції, взаємозалежності та взаємодії між собою та навколишнім середовищем. Стосовно хімії, основні hard skills цього предмету складають знання хімічного складу, будови та властивості речовин і хімічних процесів і перетворень, які вони зазнають. Це включає використання хімічні речовини та їх взаємодії, знаки небезпеки, виробництво техніки та методи утилізації [2].

При проведенні літньої школи у м. Вижниця Чернівецької області нами було застосовано STEAM-підхід, учні отримали загальне завдання для дослідження: провести флористичне дослідження прилеглих територій. За бажанням учнів, вони були поділені на команди-групи. Кожна команда отримала методичні матеріали, необхідні для виконання поставленого завдання. Учні визначали видове різноманіття за допомогою Google Lens, Flora Incognita, таким чином формувалися знання про біорізноманіття. Також учні визначали кислотність ґрунту, температуру, освітлення. Оскільки ці дослідження вони проводили в групах, то це сприяло розвитку навичкам комунікувати, працювати в команді, креативно мислити, також формувався емоційний інтелект та лідерство, необхідним було формування організаційних навичок та навички управління часом. Але результати досліджень учні оформлювали самостійно, при цьому будували графіки, які демонструють поширеність рослин різних родин, коливання температури у зоні досліджень, також вони класифікували визначені рослинні організми на екологічні групи (гігрофіти, гідрофіти, мезофіти, ксерофіти), а комах за середовищем існування (наземно-повітряне, водне, ґрунтове, організм як середовище), що сприяє формуванню hard skills та розвитку математичної компетентності. Також учні досліджували якість води у природній водоймі, для цього вони вимірювали кислотність води за допомогою індикаторного паперу та здійснювали органолептичний аналіз, а також визначали наявність Cl^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, NO_3^-, NH_3^+, Pb^{2+}, Fe^{3+}. Практичне виконання цього завдання сприяє формуванню знання про хімічні забруднювачі води, методи їх визначень, що сприяє формуванню hard skills у галузі хімії.

Методичні розробки вище зазначених робіт наведено на сайті https://stemua.science/.

Таким чином, виконання вище зазначеного проєкту сприяло формування soft skills та hard skills у галузях біології та хімії.

Список джерел:

1. Лучанінова О. П. Теоретико-методичні аспекти STEAM -освіти та їх роль у формуванні soft skills у студентів вищої школи. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2023. № 3(107). С. 67-81.
2. Soo Boon Ng Exploring STEM. Competences for the 21st Century. *Currentand Critical Issues in Curriculum, Learning and Assessment*. UNESCO, February, 30. 2019. P. 53.

Блудова Юлія
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ФОРМУВАННЯ «М'ЯКИХ» НАВИЧОК У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ - ВИКЛИК СУЧАСНОСТІ

Процес еволюції – це постійний процес зміни природи, науки, культури, людини. Нинішній час відрізняється від попередніх епох тим, що має високу швидкість змін у різних галузях людського життя та діяльності. У тому числі у сфері трудових відносин, професійної діяльності, ринку праці. Багато професій вже пішли в історію: ямник, кучер, сажотрус, стенографіст. На черзі - касир, кондуктор, листоноша, токар, слюсар, кур'єр та ін [2].

Технології розвиваються швидко. Ринок праці змінюється, і виконання механічної роботи буде передано роботам, тому що вони з такою роботою справляються якісніше, швидше та дешевше, ніж людина. При цьому експерти прогнозують зростання попиту на фахівців у гуманітарних сферах, тому що гуманітарні навички практично не формалізуються і не автоматизуються.

Давайте розберемося, які навички необхідно розвивати вже зараз, щоб бути потрібним у будь-якій сфері діяльності. Нещодавно в наше життя увійшли терміни «hard-skills» та «soft-skills».

Soft-skills або «м'які» навички - це соціально-психологічні навички, які необхідні у більшості життєвих ситуацій: комунікативні, лідерські, командні, публічні та інші. Це навички, які не піддаються кількісному виміру. Наприклад, важливо вміти спілкуватися з людьми так, щоб не виникало суперечок. Вміти знаходити аргументи та переконувати. У конфліктних ситуаціях зберігати здоровий глузд, а то й гасити сам конфлікт, мінімізуючи його наслідки. Розуміти емоції інших людей і діяти так, щоб не шкодити їм. Не боятися аудиторії та вміти виступати публічно. Грамотно керувати власним часом [1].

Наведемо деякі базові універсальні «м'які» навички, яким, на нашу думку, варто навчати здобувачів освіти:

– *базова комунікація*. Ви забезпечуєте собі та співрозмовнику двосторонній обмін інформацією, ви чуєте співрозмовника, а він чує вас;

– *навички переконання та аргументації*. Ви досягаєте поставлених цілей у суперечливих питаннях, при цьому зберігаєте та зміцнюєте стосунки із співрозмовником;

– *емоційний інтелект*. Ви вмієте усвідомлювати свої емоції, вмієте розпізнавати емоції інших людей та дієте відповідно до цієї інформації;

– *управління конфліктами*. Ви контролюєте свій стан у конфліктних та стресових ситуаціях, знаходячи та реалізуючи найбільш оптимальне рішення, що задовольняє вас та вашого опонента;

– *критичне мислення*. Перш ніж скористатися інформацією, що надійшла, ви переконуєтеся в її достовірності;

– *громадські виступи та презентації*. Ви не боїтеся виступати публічно, вільно володієте усним мовленням, вмієте утримувати увагу публіки на своєму виступі;

– *аналітична робота з інформацією та прийняття рішень* (уміння вирішувати складні завдання). Ви приймаєте своєчасні та оптимальні рішення на підставі проведеної аналітичної роботи;

– *лідерство та командна робота*. Ви створюєте середовище, в якому заохочується різниця між людьми, поєднуються їхні зусилля, щоб забезпечити досягнення найкращих результатів для команди;

– *асертивна поведінка*. Ви маєте навички впевненої поведінки, не дозволяєте іншим людям вас ображати (у спілкуванні з близькими, друзями, тими, хто стоїть вище ієрархічними сходами), але при цьому самі не провокуєте конфлікт.

Крім володіння «м'якими» навичками перевагу матимуть ті фахівці, які мають соціально-затребувані якості характеру: комунікабельність, організованість, пунктуальність, креативність, гнучкість, дружелюбність [2].

Люди, які мають такі якості, завжди завойовували симпатії в оточуючих. Але тепер ці якості характеру стають ознаками, якими відбуватиметься фільтрація працівників. Частково якості характеру людині даються з народженням, частково формуються протягом дитячого та підліткового періодів життя у процесі виховання. Щось можна «підкоригувати» у старшому віці, але не значною мірою. Така зміна вимагатиме певних зусиль, у тому числі пов'язаних із зміною особистісних установок (переформатування свідомості) [1].

Наявність соціально-затребуваних якостей характеру дуже впливає на успішність людини не лише у професійній сфері, а й у інших сферах життя (сім'я, друзі, діти).

Тому дуже важливі базові особистісні установки, що є результатом виховання та фундаментом особистості. Якщо особистісні установки екологічні (або моральні) за своєю природою, то навчання «м'яким» навичкам та їх використання у трудовій діяльності і в цілому в житті посилюватиме особистість, працюватиме їй на благо в різних сферах життя людини.

Список джерел:

1. Коваль К. О. Розвиток «soft skills» у здобувачів – один з важливіших чинників працевлаштування. *Вісник Вінницького політехнічного університету*. 2015. № 2. С. 162–167.

2. Шевченко І. А., Шелевер О. В., Маркова В. В. Розвиток soft skills здобувачів освіти як запорука успішної професійної діяльності. *Інноваційна педагогіка*. 2024. Вип. 72. С. 269–272.

Черненко Юлія
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

В рамках забезпеченню якості освіти в контексті глобальних перспектив формування інноваційного європейського простору ми не можемо оминути питання, яке набуває все більшої актуальності в сучасному цифровому світі – вплив інструментів штучного інтелекту на когнітивне та критичне мислення.

Роль штучного інтелекту, зокрема, використання в сфері освіти вже ні у кого не викликає сумнівів: він стимулює творчість, надаючи більше ідей та допомагаючи подолати творчі блокування, а також звільняє від соціальних обмежень, що дозволяє висловлювати будь-які думки без страху образити когось.

ШІ вже змінив процес навчання і отримання знань, а також комунікацію в освітньому процесі тож, відповідно, викладачі повинні адаптуватися до реалій, щоб якісно підготувати здобувачів. Також вже всім зрозуміла неефективність заборони використання штучного інтелекту (здобувачі все одно будуть його використовувати), тому важливо навчити їх використовувати його відповідально та етично [1].

Проте дослідження Майкла Герліха проведене за участі 666 учасників різних вікових груп та освіти виявило негативну кореляцію між частим використанням таких інструментів та здібностями до критичного мислення [2].

Молодші користувачі, що найбільш активно використовують інструменти ШІ, показали найнижчі результати у тестах на критичне мислення порівняно зі старшими учасниками. Також використання ШІ загострює виклики, пов'язані з академічною доброчесністю, такі як плагіат та фальсифікація [2].

Нещодавнє дослідження понад 300 спеціалістів Microsoft проведене Університетом Карнегі-Меллона показало, що ті працівники, які беззаперечно довіряли точності штучного інтелекту, демонстрували суттєве зниження критичного мислення. Натомість ті, хто ставився до технологій скептично, зберігали сильніші навички аналізу та самостійного розв'язання проблем. Ця тенденція також спостерігається в інших сферах, наприклад, у використанні автономних автомобілів або довірі до новин, згенерованих ШІ. Тому дослідники застерігають, що довгострокова залежність від штучного інтелекту може мати негативні наслідки для здатності людей до самостійного мислення [3].

Тож, якщо інтернет змінив ставлення до знань, то штучний інтелект змінить наше ставлення до мислення. І тому, щоб мати навички критичного мислення найкраще використовувати ШІ як доповнення до навчання, а не як його заміну.

Інструменти ШІ є потужним ресурсом, що змінюють підходи до роботи з інформацією. Однак інноваційний світ вимагає від випускників вищих навчальних закладів не лише глибоких знань у своїй галузі, але й здатності до критичного аналізу, творчого мислення та адаптації до швидко змінюючих умов. Звідси, рішенням може стати навчання, яке спонукатиме критично оцінювати результати, згенеровані ШІ, а також програми для підтримки навичок розв'язання проблем. Отже, найважливіше завдання для освітян — сформувати таке середовище, у якому ШІ буде не лише інструментом, але й партнером у розвитку критичного мислення, а також запропонували стратегії запобігання цим проблемам, зокрема, розробку політики використання штучного інтелекту в навчальних закладах.

Список джерел:

1. Bowen J. A., Watson C. E. Teaching with AI: a practical guide to a new era of human learning. Baltimore, Maryland : Johns Hopkins University Press, 2024.

2. Gerlich, M. AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. Societies 2025, 15, 6. URL: https://doi.org/10.3390/soc15010006

3. Дослідження: Надмірна залежність від ШІ знижує критичне мислення працівників. Газета Слово про Слово. URL: https://slovoproslovo.info/ai-reduces-critical-thinking/

Голубєва Ірина
Національний університет водного господарства та природокористування

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ЗАСОБАМИ ПОРТФОЛІО

У сучасному освітньому просторі розвиток soft skills набуває особливої актуальності. Це зумовлено динамікою суспільства, вимогами ринку праці та необхідністю формування особистостей, здатних до ефективної самореалізації. **Soft skills** стають ключовими компетенціями, що визначають успішність людини в різних сферах життя.

Термін «soft skills» визначає комплекс неспеціалізованих, але вкрай важливих навичок, що сприяють ефективній взаємодії з оточенням та успішній професійній діяльності. На відміну від «hard skills», що є технічними знаннями та вміннями, soft skills відображають особистісні якості, такі як комунікабельність, емоційний інтелект, лідерські якості та здатність до співпраці. Розвиток soft skills є ключовим фактором особистісного зростання, сприяючи формуванню гармонійної та адаптивної особистості. У професійному контексті ці навички забезпечують ефективну комунікацію, командну роботу та успішне вирішення конфліктів, що є необхідними умовами для кар'єрного зростання та досягнення професійних цілей.

Дієвим інструментом для формування та оцінювання soft skills виступає **портфоліо**, що дозволяє не лише фіксувати досягнення, але й сприяє саморефлексії, аналізу власного прогресу та усвідомленню сильних і слабких сторін. Портфоліо є ефективним інструментом для формування та розвитку різноманітних soft skills, оскільки сприяє розвитку комунікативних навичок через необхідність чітко та структуровано представляти свої роботи і досягнення. Критичне мислення розвивається через аналіз власних робіт й планування подальшого розвитку. Самоорганізація та тайм-менеджмент формуються в процесі систематичного ведення портфоліо, планування роботи й дотримання термінів. Крім того, робота з портфоліо сприяє

розвитку навичок самооцінювання, рефлексії та здатності до самостійного навчання, що є важливими складовими особистісного і професійного зростання.

Портфоліо – це систематизована колекція робіт, досягнень та рефлексій, яка відображає процес навчання, професійний розвиток або особистісні досягнення. Існує кілька видів портфоліо, кожен з яких має свої особливості та призначення, переваги та недоліки, і вибір конкретного виду залежить від цілей та потреб користувача:

1. *Навчальне портфоліо:* відображає процес навчання та досягнення; містить роботи, виконані в рамках навчальних курсів, проєкти, дослідження, есе, звіти про практику; допомагає відстежувати свій прогрес, аналізувати власні досягнення та планувати подальший розвиток.

2. *Професійне портфоліо:* використовується для демонстрації професійних навичок та досвіду; містить резюме, рекомендаційні листи, сертифікати, приклади робіт, проєкти, публікації; допомагає продемонструвати свої компетенції перед потенційними роботодавцями або освітніми установами.

3. *Особисте портфоліо:* відображає особистісні досягнення та інтереси; містить фотографії, відео, творчі роботи, записи про хобі, волонтерську діяльність; допомагає усвідомити свої цінності, інтереси та досягнення, а також планувати подальший розвиток.

4. *Цифрове портфоліо (е-портфоліо):* представлене в електронному форматі (у вигляді веб-сайту, блогу, презентації або PDF-документа); дозволяє зберігати та демонструвати різноманітні матеріали, включаючи текст, зображення, відео, аудіо; забезпечує зручний доступ до портфоліо з будь-якого пристрою, а також можливість легко ділитися ним з іншими.

5. *Паперове портфоліо:* представлене у вигляді папки або альбому з друкованими матеріалами; містить копії документів, фотографії, малюнки, статті; використовується для демонстрації досягнень у традиційному форматі.

Через ведення портфоліо, за допомогою різноманітних методів та прийомів, що органічно доповнюють загальний процес саморозвитку, здійснюється формування soft skills. Ось деякі з них:

- *Саморефлексія:* ведення щоденника; аналіз власних робіт; постановка цілей.
- *Презентація власних досягнень:* створення презентацій; участь у дискусіях, дебатах або обговореннях; публічні виступи з доповідями або презентаціями.

- *Колективна робота:* групові проєкти; взаємооцінювання; співпраця з менторами або наставниками, які допомагають у розвитку soft skills.
- *Використання інтерактивних інструментів та цифрових платформ* для створення, планування, організації та управління цифрового портфоліо; участь в онлайн-курсах або вебінарах, присвячених розвитку soft skills.
- *Спеціальні завдання та вправи:* написання есе-роздуму про власні досягнення, труднощі та отриманий досвід; складання плану роботи над портфоліо зі встановленням дедлайнів та їх дотриманням тощо.

Використання цих методів та прийомів дозволяє не лише створити якісне портфоліо, а й розвинути комунікативні навички, критичне мислення, самоорганізацію, вміння працювати в команді.

Оцінювання soft skills в портфоліо здійснюється на основі чітко визначених критеріїв, до яких належать: *якість комунікації* (чіткість, структурованість, аргументованість), *критичне мислення* (аналіз, оцінка, синтез), *самоорганізація* (планування, виконання, контроль), *здатність до співпраці та командної роботи*. Оцінювання може здійснюватися як самостійно, так і за допомогою експертів або колег. Використання рубрик та шкал оцінювання дозволяє зробити процес оцінювання більш об'єктивним та прозорим. Важливо також враховувати динаміку розвитку soft skills, тобто прогрес, досягнутий протягом певного періоду часу.

Наприклад, для розвитку комунікативних навичок використовують такі завдання, як створення відео-презентації або участь у дискусії на тему, пов'язану з власними роботами; для розвитку критичного мислення – аналіз власних робіт з точки зору їхньої ефективності, пошук альтернативних рішень або участь у дебатах; для розвитку самоорганізації та тайм-менеджменту – планування роботи над портфоліо, ведення журналу рефлексії; для розвитку навичок співпраці – групові проєкти, в яких кожен учасник вносить свій внесок у створення спільного портфоліо.

Використання портфоліо в освітньому процесі надає ряд суттєвих переваг для формування soft skills, водночас вимагаючи уваги до потенційних викликів. Одним із основних викликів є необхідність у систематичному та якісному веденні портфоліо, що вимагає значних витрат часу, зусиль, самодисципліни та мотивації. Крім того, оцінювання soft skills в портфоліо може бути суб'єктивним та складним через їхню неявну природу, що потребує розробки чітких, об'єктивних критеріїв та стандартизованих методик оцінювання. Також технічні

аспекти ведення цифрового портфоліо можуть стати викликом для осіб з недостатніми цифровими навичками. Іншим обмеженням є можливість фальсифікації або плагіату. Тому важливо забезпечити автентичність та оригінальність робіт, представлених у портфоліо. Не всі soft skills можуть бути легко відображені в портфоліо, а це зумовлює використання додаткових методів оцінювання та різноманітних форматів представлення робіт.

Отже, портфоліо є не просто збіркою робіт, а потужним інструментом для формування та розвитку soft skills, що є ключовими компетенціями сучасної особистості. Використання портфоліо в освітньому процесі дозволяє не лише візуалізувати прогрес у розвитку soft skills, але й сформувати гармонійну та адаптивну особистість, здатну до ефективної самореалізації в умовах динамічного суспільства.

Список джерел:

1. Голубєва І. В. Педагогічна підтримка лінгвістично обдарованих учнів у США (80-ті роки XX - початок XXI століття) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Голубєва Ірина Володимирівна ; Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. Рівне, 2019. 224 с.

Мухіна Галина
Донецький державний університет внутрішніх справ

ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» КУРСАНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний освітній процес у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання, що здійснюють підготовку курсантів, орієнтований не лише на засвоєння професійних знань і навичок, але й на розвиток особистісних якостей, необхідних для ефективної професійної діяльності. Зокрема, важливу роль відіграють «**soft skills»** (гнучкі навички), які включають комунікативну компетентність, критичне мислення, лідерські якості, емоційний інтелект, уміння працювати в команді та приймати рішення в умовах невизначеності. Формування «soft skills» курсантів є актуальним завданням у контексті сучасних викликів, пов’язаних із динамічними змінами в суспільстві, інформатизацією освітнього процесу, необхідністю міждисциплінарного підходу та високим рівнем відповідальності фахівців силових структур і правоохоронних органів. Крім того, реформування системи освіти України, спрямоване на інтеграцію в європейський освітній простір, передбачає компетентнісний підхід, де

«soft skills» виступають ключовим компонентом професійної підготовки.

На сьогодні, на нашу думку, формування гнучких навичок курсантів здійснюється на основі впровадження сучасних освітніх технологій, що сприяють розвитку комунікативних, лідерських та аналітичних компетенцій. До таких методів належать: проектний метод навчання, метод ситуативного аналізу, ігровий метод навчання, дебати, **командні дискусії**, тренінгові методи тощо.

Проєктне навчання (Project-Based Learning) – цей підхід передбачає залучення курсантів до виконання комплексних завдань, що вимагають співпраці, критичного аналізу та самостійного прийняття рішень. Як зазначають науковці метод проектів (творчих, ігрових, інформаційних, практико-орієнтованих, дослідницьких) – це індивідуальна, парна чи групова діяльність курсантів, яка може охоплювати не лише практичне заняття, а й самостійну роботу, спрямована на створення ними інтелектуального продукту (проекту) щодо вирішення певної теоретичної або практичної проблеми з його подальшим захистом та характеризується самостійністю у виборі джерел інформації, способах викладу власних ідей і їх презентації [3]. Отже, мета методу проектів – можливість самостійного набуття знань у процесі вирішення практичних завдань або проблем, які потребують інтеграції знань з різних сфер [1].

Наприклад, у межах навчальної дисципліни «Професійно-психологічна підготовка поліцейського» курсанти можуть працювати над розробкою плану реагування на екстремальну службову ситуацію, такої як неочікуваний напад на працівників (засідки), масові безладдя, стихійні лиха або звільнення заручників. Під час виконання цього завдання курсанти здійснюють аналіз потенційних загроз, оцінюють наявні ресурси, розробляють алгоритми дій та розподіляють обов'язки між членами команди. На нашу думку, такий підхід сприяє розвитку лідерських якостей, стратегічного мислення та навичок ефективної комунікації, оскільки учасники проєкту повинні не лише знайти оптимальне рішення, але й аргументовано представити його перед викладачами та іншими курсантами.

Метод ситуаційного аналізу (Case Study) – це метод, який передбачає розгляд і аналіз реальних або змодельованих ситуацій, що дозволяє курсантам відпрацьовувати алгоритми прийняття рішень у професійній діяльності. Наприклад, вивчення тактики дій під час масових заворушень. О. Пометун наголошує, що цей метод передбачає

застосування інтерактивних методів: роботи в малих групах, різних типів дискусій, ділових, організаційних, рольових ігор та імітацій. Ігровий метод або метод **симуляційне навчання** – моделювання професійних ситуацій, що сприяє розвитку комунікативних навичок та стресостійкості. Гра (ділова, рольова) – імітація реальної військовопрофесійної або вигаданої ситуації, в якій учасники приймають певні ролі та колективно створюють історію або слідують уже існуючій [3]. Прикладом є проведення переговорів у кризових умовах або надання першої психологічної допомоги людям, які переживають різні емоційні стани за певними алгоритмами та протоколами.

У науково-методичній літературі поширена думка про те, що дебати – це освітня технологія у формі інтелектуально-риторичної гри [2, с. 9]. Науковці наголошують на тому, що **дебати** можна розглядати як чітко організований і спеціально структурований публічний обмін думками між двома сторонами на актуальну тему. Метою метода навчання є розвиток у курсантів аргументованого мислення, навичок ефективної комунікації та взаємодії в групі. Наприклад, під час вивчення теми «Психологія особистості злочинця» обговорення етичних дилем у правоохоронній діяльності.

Отже, розвиток «soft skills» курсантів є важливою складовою сучасної системи вищої освіти, що забезпечує підготовку конкурентоспроможних і високоосвічених фахівців. Запровадження компетентнісного підходу в освітній процес, використання інтерактивних методів навчання та індивідуалізація освітніх траєкторій сприятимуть ефективному формуванню гнучких навичок у курсантів. З огляду на динамічні зміни у сфері професійної діяльності та зростаючі вимоги до спеціалістів, подальша інтеграція «soft skills» у систему професійної підготовки курсантів стає невід'ємною частиною освітнього процесу. Особливої уваги потребує адаптація сучасних освітніх технологій, що забезпечують розвиток комунікативних, лідерських, креативних та критично-аналітичних здібностей майбутніх фахівців.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку конкретних освітніх моделей і методичних рекомендацій для їх реалізації у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання. Також перспективним є вивчення ефективності різних педагогічних підходів у розвитку «soft skills», їхнього впливу на професійну адаптацію випускників, а також можливості використання цифрових

технологій та симуляційних середовищ для вдосконалення освітнього процесу.

Список джерел:

1. Іжко Є. С. Метод проектів як один із засобів оптимізації автономного навчання. *Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля*. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2014. № 2 (8). URL: https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5a19fe8d-8903-41c7-a746-b1e9e7cccf1f/content (дата звернення: 11.03.2025).

2. Зима О. В., Ремех Т. О., Скворець В. О., Масютіна М. Е. Путівник судді дебатів : навч.-метод. посібник /за заг. ред. Т. Ремех. Київ: Логос, 2018. 93 с.

3. Методичні засади проведення та планування навчальних занять у ВВНЗ та ВНП ЗВО з урахуванням досвіду провідних країн світу : Практичні рекомендації науково-педагогічним працівникам ВВНЗ та ВНП ЗВО для використання у викладацькій діяльності / за заг. ред. А. М. Шевченка, А. О. Кучерявого. Київ: ВІКНУ, 2023. 40 с.

Романько Ірина
Українська державна льотна академія

РОЗВИТОК ГРОМАДЯНСЬКОЇ АКТИВНОСТІ МАЙБУТНІХ АВІАЦІЙНИХ ФАХІВЦІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «СОЦІОЛОГІЯ ТА ПОЛІТОЛОГІЯ»

Період навчання у закладі вищої освіти є сензитивним для особистісного розвитку студентів. У процесі навчання у здобувачів освіти формуються певні життєві позиції, що втілюють ставлення до людей, до професійної діяльності, які надалі визначають ступінь компетентності особистості та фахівця.

Різні аспекти формування громадянської активності розглядаються у працях, присвячених педагогічним принципам, методам, шляхам та засобам виховання необхідних особистісних якостей громадянина; факторам, які сприяють або перешкоджають формуванню активної життєвої позиції у студентів в умовах війни [1; 2; 3; 4].

Громадянська творча активність здобувачів вищої освіти являє собою готовність молодих людей до особистої участі у суспільно корисній діяльності та включає такі компоненти: пізнавальний,

мотиваційний та особистісний. Для їх продуктивної реалізації необхідні умови, наявність яких забезпечить розвиток громадянської активності студентів: взаємодія всіх суб'єктів ЗВО в аудиторній та позааудиторній діяльності, їхня професійна підготовка, взаємодія з громадськістю; широке використання в освітньому процесі активних методів навчання; виділення в навчальній дисципліні «Соціологія та політологія» питань, що впливають на розвиток у студентів громадянської свідомості та поведінки; моніторинг процесу формування громадянської позиції студентів.

Розвивати громадянську активність здобувачів освіти здатний педагог, що має лідерські якості, комунікативні здібності, небайдужий, який використовує активні форми та методи виховання, здатний захопити студентів та надихнути їх на активну суспільно корисну діяльність. На ефективність формування громадянської творчої активності студентів також впливає рівень соціального інтелекту викладача, здатність та готовність до патріотичної діяльності, усвідомлення педагогом своєї ролі у досягненні поставленої мети, уміння вдосконалювати свої компетенції, потребу та бажання впроваджувати інноваційні форми та методи у взаємодії з навчальними.

Суттєве значення у розвитку громадянської активності студентів відіграє позааудиторна діяльність, що здійснюється за такими напрямами: залучення до роботи «Авіаційного волонтерського ХАБу»; зустрічі із представниками громадських об'єднань, різних релігійних конфесій тощо. У процесі добровільної діяльності здобувачі освіти набувають знання, уміння, навички (організації діяльності, мотивації та мобілізації людських ресурсів) та досвід (формування ефективного способу життя, спільної діяльності з іншими людьми в рамках стресової ситуації), на підставі яких і формується громадянська позиція.

Модель педагогічної системи розвитку громадянської активності майбутніх авіаційних фахівців включає: суб'єктів педагогічного процесу (професорсько-викладацький склад; студенти), цільовий компонент (розкриття загальнолюдських та загальногромадянських ціннісних орієнтацій; озброєння студентів умінням політичного діалогу, культурного ведення дискусії; формування стійкої системи відповідальної громадянської свідомості, вміння відстоювати свої переконання, вміння бачити проблеми громадянського суспільства, хотіти їх вирішувати), змістовний компонент (предметний підхід до розвитку громадянської активності на прикладі використання потенціалу дисципліни «Соціологія та політологія»; включення студентів у різноманітні суспільно значущі види діяльності),

організаційний компонент (навчальна робота; позааудиторна робота), діагностичні критерії (інтелектуальний, світоглядний, оціночно-емоційний, поведінковий), результат функціонування педагогічної системи (поетапне підвищення рівня розвитку громадянської активності: низький – достатній – високий).

Заклад вищої освіти не може обмежуватися лише наданням освітніх послуг та науково-дослідною діяльністю. Навчання у ЗВО має включати виховання соціально та особистісно відповідальної людини, конструктивно мислячої, здатної до творчих перетворень у своїй країні. Українська державна льотна академія – це не тільки авіаційний ЗВО, тут розкривається творчий потенціал здобувачів освіти, формується громадянська позиція.

Перспективи подальших досліджень, на думку авторки, можуть полягати у подальшому поглибленому вивченні різних аспектів розвитку громадянської активності фахівців авіаційних спеціальностей.

Список джерел:

1. Войчун О. В. Аналіз ефективності реалізації педагогічних умов у процесі формування громадянської активності студентів університету. *Актуальні проблеми сучасної науки*. XLII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 6 квітня 2020 р. Вінниця, 2020. Ч. 4. С. 41–44.

2. Журба Катерина, Шкільна Ірина. Формування громадянської ідентичності студентів як умови національної солідарності у воєнний час. *Advanced linguistics*. 2023. № 11. С. 146–153.

3. Замелюк М. І., Пуш О. А., Оксенчук Т. В. Громадянське виховання у закладі вищої освіти: теоретико-практичний аспект. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 70. Т. 2. С. 112–116.

4. Любченко І. І., Сажієнко А. П. Формування активної життєвої позиції здобувачів освіти в умовах воєнного стану. *Українські студії в європейському контексті.* 2024. № 8. С. 206–212.

Огарєнко Тетяна
Донецький державний університет внутрішніх справ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасна система освіти вимагає від випускників не лише глибоких фахових знань, а й володіння так званими *soft skills* (гнучкими

напівм'якими навичками). В українському науковому дискурсі послуговуються такими термінами: «універсальні навички», «м'які навички», «навички успішності», «гнучкі навички», «соціальні навички» тощо.

Soft skills трактуються як універсальні навички, які охоплюють взаємодію з іншими людьми, управління своїми емоціями, творчий підхід до вирішення проблем та здатність до адаптації в різних ситуаціях. На відміну від *твердих навичок,* які відображають спеціалізовані знання та технічні вміння, *soft skills* не прив'язані до конкретної галузі знань, однак вони є вирішальними для професійного успіху. Як стверджують дослідники, «...у всіх класифікаціях виокремлено такі «soft skills»: уміння ухвалювати рішення, швидко розв'язувати проблеми, визначати завдання, бути позитивним та оптимістичним; уміння чітко формулювати думку, взаємодіяти з людьми, різними за особистісними характеристиками (культурні та міжнаціональні особливості), висловлюватися аргументовано, зрозуміло та ввічливо, робити презентації тем, бути в команді, чітко планувати та керувати її діями, передбачати ризики тощо» [2, с. 5].

Вивчення української мови в закладах вищої освіти створює сприятливі умови для розвитку та вдосконалення *soft skills*. Мова є не лише засобом комунікації, але й інструментом для пізнання світу та формування особистісних якостей. Варто виокремити основні навички, формуванню яких сприяє вивчення української мови.

1. **Комунікативні навички** розвиваються через активне використання мови в письмовій та усній формах. Практика ведення дискусій, підготовка доповідей сприяють здатності формулювати думки, обґрунтовувати позиції та адекватно висловлювати свої ідеї.
2. **Критичне мислення** формується під час аналізу текстів різних стилів та мовних явищ. Здобувачі вищої освіти вчаться розрізняти основні ідеї та другорядні, аналізувати аргументи, ставити під сумнів стереотипи та формувати нові погляди на знайомі питання.
3. **Емоційний інтелект** міститься в здатності розуміти різні стилі та форми висловлювання, щоб краще усвідомлювати емоційний контекст спілкування. Розбір лінгвістичних елементів, таких як інтонація, риторичні та стилістичні прийоми, сприяють розвитку емпатії та здатності реагувати на емоційний стан інших людей.
4. **Робота в команді** є важливою складовою освітнього процесу, особливо під час виконання групових проєктів або обговорення проблемних питань на семінарах. Здобувачі освіти мають можливість

обмінюватися думками, конструктивно співпрацювати, підтримувати думку інших та відповідально підходити до колективних завдань.

5. **Креативність** розвивається через творчі завдання, такі як написання власних текстів, сценаріїв або участь у дебатах. Мова відкриває простір для експериментів з формою та змістом, що сприяє формуванню нестандартного мислення.

Для ефективного формування *soft skills* у процесі вивчення української мови застосовується використання інтерактивних методів навчання, наприклад, рольових ігор. Ділова гра є універсальною формою, яка опосередковано виробляє м'які навички. З такою думкою погоджуються фахівці: «Одним із відомих та гнучких до формату використання інтерактивних методів є ділова гра як форма моделювання умов і відносин професійної діяльності, що характерні для певного виду практики, яка сприяє розвитку професійних навичок, формує навички взаємодії з партнерами, викликає позитивні емоції, стимулює розумову діяльність, розвиває нестандартне мислення, формує ділові якості та риси майбутніх фахівців. Специфіка ділової гри полягає в тому, що процес навчання максимально наближається до реальної практичної діяльності, що активізує отримані теоретичні знання, переводить їх у практичну діяльність» [1, с. 219].

Таким чином, формування *м'яких навичок* у процесі вивчення української мови в закладах вищої освіти є елементом підготовки сучасного фахівця, здатного ефективно комунікувати, адаптуватися до змін, розв'язувати проблеми та працювати в команді. Використання інтерактивних та рефлексивних методик навчання створює сприятливі умови для формування цих навичок і гармонійного розвитку особистості. У цьому контексті українська мова стає не тільки навчальною дисципліною, але й ефективним інструментом для розвитку ключових компетентностей.

Список джерел:

1. Башкір О. Інтерактивні методи формування soft skills майбутніх фахівців. *Наукові інновації та передові технології.* 2022. №1(3). С. 216–224. URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/897/897 (дата звернення: 28.03.2025).

2. Ячменик М., Корнус О., Браславська О., Рожі І. Особливості формування «soft skills» у здобувачів вищої освіти в умовах педагогічного закладу вищої освіти. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, (2), С. 16–25. URL: http://znp.udpu.edu.ua/article/view/262819 (дата звернення: 04.04.2025).

Кошелева Наталя
Горлівський інститут іноземних мов
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ВИРІШЕННІ КОНФЛІКТІВ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА SOFT SKILLS МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Актуальність обраної теми обумовлена значною кількістю конфліктів, які супроводжують життя сучасної людини: від суспільно-політичних і військових – до міжособистісних та внутрішньоособистісних. З одного боку, конфлікти є джерелом змін і прогресу, з іншого – при деструктивному перебігу можуть призводити до руйнівних та саморуйнівних наслідків для їх учасників, значних матеріальних збитків та негативних психологічних наслідків. Невирішені конфлікти значно знижують ефективність діяльності виробничих колективів, погіршують сімейні та міжособистісні стосунки. Тому формування компетентності щодо аналізу та конструктивного вирішення конфліктів є важливим завданням підготовки майбутніх фахівців, яке можливо вирішити завдяки запровадженню в навчальні плани ЗВО відповідних вибіркових освітніх компонент, таких як «Психологія конфлікту» або подібних.

Аналіз конфлікту має починатись з визначення потреб, які лежать в основі протиріччя, що запускає конфліктну ситуацію. Ситуація, в якій відбувається протистояння двох або більше сторін, є лише видимою верхівкою «айсберга», а нижню, невидиму його частину (яка є значно більшою) становлять потреби, емоції, цілі і цінності учасників конфлікту. Незадоволені потреби породжують негативні думки та емоції, які у свою чергу запускають конфліктну поведінку.

Іншим елементом аналізу конфлікту є цілі кожного з опонентів, які можуть частково чи повністю не збігатись або суперечити одна одній. Важливо враховувати, наскільки вони є важливими для учасників конфлікту, і наскільки дії однієї сторони створюють перешкоду для реалізації цілей іншої.

Визначення попередніх складових конфлікту приводить до вияву глибинної проблеми, яка лежить в основі конфліктної ситуації. Як зазначено в [1, с. 43]: «…проблема, що лежить в основі конфлікту – це проблема узгодження потреб і інтересів, що виявляється у формі конфлікту; … це завжди перешкода при реалізації цілі, із якою пов'язані

не тільки інтереси людей, але і їх страхи й побоювання». Як один з інструментів тут може бути використана психотехніка «П'ять чому», яка допомагає дійти до кореня проблеми чи потреби. Вона базується на поступовому розкритті причинно-наслідкових зв'язків через послідовне запитування слова «Чому?» п'ять разів поспіль або стільки, скільки потрібно, щоб дістатись суті. Алгоритм застосування є наступним: треба обрати ситуацію, проблему або емоцію; сформулювати перше запитання: «Чому це сталося?» або «Чому я так почуваюся?»; дати на нього чесну відповідь; поставити нове «Чому?» до кожної попередньої відповіді; повторити це п'ять разів або поки не з'явиться усвідомлення, що знайдена глибинна причина. Техніка розкриває справжні емоції і мотиви, які часто не усвідомлюються одразу, допомагає зняти «верхівку» і дійти до внутрішньої потреби або страху, що вже є важливим кроком для подальшого розв'язання конфлікту.

Важливими для аналізу конфлікту є також визначення всіх учасників конфлікту (як безпосередніх, так і непрямих); умови перебігу конфлікту (просторові, часові, соціально-психологічні); образи конфліктної ситуації, які склались в опонентів (уявлення учасників конфлікту про власні потреби і цілі в конфлікті та відповідні інтереси і наміри іншої сторони); особливості дій учасників конфлікту (спрямованість, активність, обрана стратегія конфліктної поведінки); результати конфлікту (перемога однієї зі сторін; компроміс; переривання, усунення, згасання конфлікту або його конструктивне і взаємовигідне розв'язання) [1, с. 44-50].

Дієвим інструментом для аналізу і подальшого вирішення конфліктних ситуацій є картографічний метод дослідження конфлікту, запропонований австралійськими вченими Х. Корнеліус і Ш. Фейр [2]. Складається карта конфлікту, на якій відображаються проблема, учасники конфлікту, їхні потреби й побоювання. Завдяки графічному відображенню складових конфлікту далі можна послідовно проаналізувати поведінку його учасників, сформулювати їхні основні проблеми, потреби й побоювання, способи усунення причин, що призвели до конфлікту. Далі на основі отриманої схеми складається таблиця, в якій послідовно визначаються видимі учасники конфлікту; інші учасники і ті, чиї інтереси зачеплені; вивчається «біографія» конфлікту; з'ясовуються позиції учасників, причини конфлікту, наміри сторін; оцінюється їхня готовність домовлятися самим; описується можлива перспектива проведення переговорів; аналізується можливий вибір посередника та проведення переговорів за його участю або шанси

вирішення іншими методами. Метод картографії дозволяє наочно побачити глибинне протиріччя між учасниками конфлікту і спроектувати відповідні способи його вирішення, що є дієвим засобом конструктивного вирішення конфліктів.

Отже, вважаємо, що формування компетентності майбутніх фахівців щодо аналізу й вирішення конфліктів має бути складовою їхньої підготовки у ЗВО та становити зміст певної освітньої компоненти.

Список джерел:

1. Ложкін Г.В., Пов'якель Н.І. Психологія конфлікту: теорія і сучасна практика: навч. посіб. Київ: ВД «Професіонал», 2006. 416 с.

2. Конфліктологія: навч. посіб. / Ємельяненко Л.М. та ін. Київ: КНЕУ, 2003. 315 с.

Гальчич Ірина, Ярошенко Алла

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

ФОРМУВАННЯ МЕДІАЦІЙНИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ У КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Сучасний соціальний працівник повинен володіти не лише професійними компетенціями, а й розвиненими soft skills, зокрема медіаційними навичками, що є важливими для ефективного вирішення конфліктів та організації комунікації. У контексті євроінтеграції та розвитку інноваційного освітнього простору важливим є впровадження STEAM-методів у навчальний процес соціальних працівників. Використання STEAM-підходів дозволяє інтегрувати технології, міждисциплінарність та практичну підготовку, що сприяє підвищенню якості освітнього процесу та формуванню компетенцій, необхідних для роботи у глобальному соціальному середовищі.

Soft skills – це набір навичок, пов'язаних із комунікацією, емоційним інтелектом, критичним мисленням, адаптивністю та здатністю до вирішення конфліктів [1]. У процесі підготовки майбутніх соціальних працівників важливе місце займають саме медіаційні навички, оскільки вони безпосередньо впливають на ефективність їхньої професійної діяльності. STEAM-освіта пропонує інноваційні підходи до розвитку цих навичок через [3]:

– проєктно-дослідницьку діяльність, що сприяє розвитку командної роботи, аналітичного мислення та комунікативних компетенцій;

– використання освітніх платформ, які дозволяють залучати міжнародний досвід та інтегрувати студентів у глобальні освітні процеси;

– гейміфікацію та симуляційні технології, що моделюють реальні конфліктні ситуації та розвивають навички їхнього врегулювання.

Завдяки цифровим технологіям освітній процес соціальних працівників можна значно вдосконалити, залучаючи онлайн-платформи для міжнародної взаємодії. До найефективніших платформ у сфері STEAM-освіти належать [2]:

1. Coursera, EdX, FutureLearn – онлайн-курси з соціальної роботи та медіації, які дають змогу інтегрувати міжнародний досвід у підготовку фахівців.

2. Освітніх та інші дослідницькі платформи, що дозволяють студентам брати участь у міжнародних проєктах, обмінюватися досвідом і застосовувати STEAM-методи у вирішенні соціальних проблем.

3. VR та AR технології, які допомагають у відпрацюванні навичок конфліктного менеджменту через симуляції реальних кейсів.

Соціальні працівники часто працюють у сфері вирішення гендерно-орієнтованих конфліктів та забезпечення рівних можливостей. У зв'язку з цим, STEAM-підходи сприяють інтеграції гендерно-чутливих методик у процес навчання, зокрема через [1]:

– використання кейс-методу на основі реальних соціальних викликів;

– залучення до навчального процесу міжнародних експертів з гендерної політики;

– впровадження освітніх модулів, орієнтованих на міжкультурну та інклюзивну комунікацію.

Євроінтеграція висуває нові вимоги до якості освіти, що потребує адаптації навчальних програм до міжнародних стандартів. Це включає:

1. Впровадження компетентнісного підходу у підготовку соціальних працівників.

2. Акцент на практичну складову навчання через STEAM-інструменти.

3. Використання міжнародного досвіду у викладанні дисциплін, пов'язаних із соціальною роботою та медіацією.

Отже, інтеграція STEAM-освіти у підготовку соціальних працівників сприяє розвитку медіаційних навичок, необхідних для ефективного вирішення конфліктів, комунікації та міжнародної співпраці. Використання сучасних технологій та освітніх платформ допомагає адаптувати навчальний процес до європейських стандартів, забезпечуючи високу якість освіти та підготовку конкурентоспроможних фахівців у сфері соціальної роботи.

Список джерел:

1. Грицай І. В., Скиба Л. В. Медіаційні технології в освітньому середовищі: сучасні виклики та перспективи розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2022. № 3(1). С. 45–52.

2. Коломоєць Т. О. Європейський досвід впровадження медіаційних практик у соціальну сферу: уроки для України. *Соціальна педагогіка і психологія*. 2021. № 7(2). С. 112–119.

3. Черкашина О. М. STEAM-освіта як інноваційний підхід у підготовці соціальних працівників. Вісник педагогічних наук України. 2023. № 10(5). С. 78–85.

Мулярчик Алевтина, Юнацький Мар'ян
Донецький державний університет внутрішніх справ

STEAM-ОСВІТА ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ ДО ВИКЛИКІВ ВОЄННОГО ЧАСУ

На тлі повномасштабної агресії, з якою стикається Україна, військова освіта стає надзвичайно важливим чинником забезпечення національної стійкості та безпеки. Її значення полягає не лише у підготовці кваліфікованих військових кадрів, але й у посиленні оборонного потенціалу через застосування наукових досягнень та новітніх технологій у військовій сфері.

У 2023 році Міністерством оборони було затверджено Концепцію військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року, яка визначає поняття військової освіти: військова освіта – форма спеціалізованої підготовки, метою якої є формування професійних компетентностей у сфері військової діяльності в межах безперервного інтегрованого освітнього процесу, що забезпечує досягнення визначених рівнів і ступенів як загальної, так і військової освіти [1].

Сама концепція зорієнтована на реалізацію оперативних цілей і завдань, що зумовлюється необхідністю забезпечення структур оборонного відомства достатньою кількістю вмотивованого персоналу та орієнтується на положення стратегічних і програмних документів у сфері оборонного планування. Вона спрямована на удосконалення нормативно-правової бази, а також організаційних, наукових, освітніх та інших напрямів діяльності органів військового управління в контексті ефективного персонал-менеджменту.

Значну увагу в документі приділено оновленню змісту освітніх програм відповідно до актуальних потреб збройних сил, а також впровадженню інноваційних методик і підходів до навчання. Такий підхід забезпечує гнучкість та здатність системи військової освіти оперативно адаптуватися до умов війни, сприяючи формуванню кадрового потенціалу, здатного ефективно реагувати на динамічні загрози у сфері національної безпеки та забезпечувати функціональну спроможність сектору оборони в умовах гібридних і повномасштабних збройних конфліктів.

Військова освіта в будь-якій державі спрямована на реалізацію національних інтересів, дотримання національних традицій і зміцнення системи безпеки, а тому посідає пріоритетне місце серед стратегічних завдань державної політики. Питання підготовки військових кадрів традиційно розглядається як ключовий аспект забезпечення національної безпеки. Структура військової освіти ґрунтується на принципі безперервного навчання, що супроводжує військовослужбовця протягом усього періоду служби. На сучасному етапі розвитку особливе значення набуває адаптація освітніх програм до актуальних загроз, а також інтеграція реального бойового досвіду, накопиченого Збройними Силами України впродовж останніх років. Якість підготовки офіцерських кадрів, здатних ефективно забезпечувати захист державних інтересів, залежить від системного та узгодженого підходу до визначення змісту, рівневої структури, організації навчального процесу та підтримки професійної компетентності у всіх видах і родах військ [2, с. 40].

Військова освіта, інтегрована у стратегічні завдання кадрової політики, виконує комплексну роль у забезпеченні національної безпеки, виходячи далеко за межі суто освітньої функції. У сучасних умовах вона трансформується в багатофункціональний інструмент формування не лише висококваліфікованого людського ресурсу, але й сталого розвитку оборонних інституцій, що здатні витримувати

довготривалі кризові навантаження, адаптуватися до змін і забезпечувати цілісність сектору безпеки навіть за умов гібридної війни.

Зміцнення інституційної стійкості завдяки військовій освіті також досягається через формування у майбутніх офіцерів та управлінців компетентностей, що виходять за рамки технічних чи тактичних знань. До таких належать навички стратегічного аналізу, управління ризиками, міжсекторальної координації, а також розуміння соціально-політичного контексту національної безпеки. Крім того, з огляду на вимоги сьогодення, військова освіта повинна забезпечувати не лише індивідуальну, але й системну адаптивність оборонних інституцій. Це означає здатність структур сектору безпеки оперативно реагувати на динаміку воєнно-політичної обстановки, впроваджувати нові технології, інтегрувати бойовий досвід в освітній процес та використовувати аналітичний потенціал академічного середовища для ухвалення стратегічних рішень.

В умовах глобальних безпекових викликів та інформаційно-технологічної революції, що охоплює всі сфери суспільного життя, зростає необхідність переосмислення підходів до професійної підготовки кадрів, зокрема у сфері національної безпеки та оборони. Одним із перспективних напрямів інтеграції інновацій у військову освіту є використання принципів STEAM-освіти. Цей підхід передбачає міждисциплінарне поєднання природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики з акцентом на креативність, критичне мислення та практичну реалізацію здобутих знань.

Інтеграція STEAM-компонентів у систему військової освіти сприяє не лише підвищенню якості підготовки офіцерського складу, а й формуванню нових компетентностей, які є критичними у воєнних умовах. Зокрема, інженерні та технологічні навички дозволяють оперативно адаптуватися до змін на полі бою, ефективно використовувати сучасне озброєння й техніку, а також впроваджувати інноваційні рішення для підвищення боєздатності підрозділів. Креативне мислення та візуалізація через мистецтво стають важливими у контексті стратегічного планування, інформаційної безпеки та психологічного впливу. Математична та наукова складові дозволяють точніше прогнозувати результати дій, аналізувати ризики та приймати зважені рішення в умовах невизначеності.

У сучасному військовому середовищі офіцер має бути не лише командиром, а й аналітиком, інноватором і стратегом. Саме тому

STEAM-освіта може слугувати ефективною моделлю модернізації військової підготовки в Україні, спрямованої на формування універсальних фахівців нового покоління.

Військова освіта в Україні виступає ключовим чинником забезпечення інституційної та національної стійкості в умовах повномасштабної війни. Вона виконує не лише функцію підготовки професійних кадрів, а й сприяє сталому розвитку сектору безпеки через впровадження стратегічного мислення, інноваційних методів навчання та адаптації до нових викликів. Врахування принципів STEAM-освіти у військовій підготовці дозволяє значно розширити спектр компетентностей майбутніх офіцерів, що, у свою чергу, підвищує боєздатність та гнучкість Збройних Сил України. У комплексі ці чинники створюють потужну основу для забезпечення обороноздатності держави та збереження її стратегічної автономії в умовах тривалої агресії.

Список джерел:

1. Наказ Міністерства оборони України «Про затвердження Концепції військової кадрової політики в системі Міністерства оборони України на період до 2028 року» від 27.10.2023 № 637. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637322-23#Text

2. Брижатий Є. Військова освіта в контексті національної безпеки та оборони: сучасний підхід. *Військова освіта: Збірник наукових праць Національного університету оборони України*. № 1 (41). С. 35- 44. URL: https://dspace.nadpsu.edu.ua/bitstream/123456789/3736/1/12366-5951-PB.pdf

Денькович Наталія
Львівський професійний коледж
прикладного мистецтва та дизайну

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ МИСТЕЦЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЧЕРЕЗ ПОПУЛЯРИЗАЦІЮ НАРОДНИХ РЕМЕСЕЛ

Розвиток сучасної системи професійної (професійно-технічної) освіти в Україні через призму змін процесів світової економіки зумовлює формування нових викликів перед освітнім процесом, успішним результатом якого є підготовка здобувачів освіти до

конкурентоспроможності на ринку праці. Роботодавці все частіше затребують працівників, у яких присутні сучасні професійні навички XXI ст. і які мають гнучкість в опануванні нових знань та вмінь.

Для набуття та розвитку таких навичок, колектив навчального закладу має формувати освітні орієнтири здобувачів освіти не лише під час освітньої підготовки з навчальних дисциплін, але і вводити в освітній процес позанавчальні заходи, які допоможуть у розвитку сучасного професіонала.

Науковиця Н. Степанова виділяє виклики, які постають перед сучасними педагогами, адже в сучасній педагогічній діяльності педагоги мають володіти цілим комплексом soft skills («м'яких» навичок), які б допомагали не лише налагодженню комунікації в колективі, але й креативно вирішували поставлені завдання, були ініціативними, критично мислячими, медіаграмотними тощо [2, с. 36]. Досвід вивчення питання та процесів формування «soft skills» у західних країнах має вже історичну хроніку, яка своїм становленням сягає 1950-тих рр. XX ст. і отримала не лише рекомендації впровадження «м'яких» навичок в систему освіти, але і їх успішну реалізацію [1]. Розвиток концепції «soft skills» протягом останніх десятиліть становить нерозривний процес формування працівника на світовому ринку праці не залежно від процесів його залученості і від сфери його діяльності. За дослідженнями Гарвардського університету, 80% досягнень у кар'єрі залежить від м'яких навичок і лише 20% - тверді навички [3].

Якщо ж проаналізувати запити роботодавців та їх вимоги до працівників, то в переліку основних критеріїв працевлаштованого працівника має бути вміння креативно мислити, комунікувати в команді, бути стресостійким, володіти відповідальністю та акуратністю у роботі. Також вміння аргументувати свою дімку та йти на компроміси. Усі ці вимоги становлять соціальні навички, здобути які майбутні працівники мають в стінах навчального закладу.

Процеси набуття соціальних навичок та розвиток креативності серед здобувачів освіти мистецьких професій активно реалізовуються в процесі тематичних тижнів, де учні вивчають ті чи інші види творчості, серед яких важливу роль відіграє вивчення культурної спадщини України та її народних ремесел. В основу роботи таких тематичних тижнів покладено використання можливостей сучасних інноваційних технологій навчання і виховання з метою формування всебічно розвинутої особистості, що демонструє здатність до засвоєння знань,

оволодіння вміннями і навичками, необхідними для швидкої адаптації до швидкоплинного розвитку в художньо-естетичній сфері; виховання у здобувачів освіти естетичного смаку, любові до народного мистецтва, знань про розвиток сучасного декоративного мистецтва. Програма тематичних тижнів ремесел спрямована на розвиток творчих здібностей здобувачів освіти у сфері народної та сучасної української творчості та сприяння її відродженню в усій мистецькій багатоманітності.

Завдяки креативності педагогічного колективу, в рамках таких тижнів, здобувачів освіти можна ознайомити з тими видами народних ремесел, які вони не вивчають в процесі навчальних програм, а це і писанкарство, і витинанка, і вибійка, і ювелірне мистецтво, і кераміка. Проводити можна як освітні лекції, так і майстер-класи, які розвинуть ще й практичні навички. Для успішної мотивації в опануванні професії успішним є впровадження зустрічей з випускниками закладу, на яких успішні випускники можуть поділитися своїми секретами успіху, викликами перед творчими особистостями та тими знаннями, які їм стали корисні в процесі підприємницької діяльності.

Здобувачі старших курсів, які раніше вже опанували певний вид діяльності, можуть поділитись своїм досвідом зі здобувачами освіти перших курсів чи допомогти педагогічному колективу проводити профорієнтаційні заходи в рамках Днів відкритих дверей. Також, як підсумок успішного проведення тематичних тижнів можна сформувати виставку виробів здобувачів освіти.

В процесах формування м'яких навичок (soft skills) перед викладачами постають виклики та проблеми в адаптації навчальних програм, зміни педагогічних підходів, важливість залучення роботодавців, але усі ці перепони потрібно долати, щоб випускник-майбутній професіонал та творча особистість, зміг знайти свою нішу на ринку праці і успішно себе реалізував в професійній діяльності.

Список джерел:

1. Коваль К. О. Розвиток «Soft skills» у студентів – один з важливих чинників працевлаштування». *Вісник Вінницького політехнічного інституту.* 2015. № 2. С. 162–167.

2. Степанова Н. М. Розвиток soft skills майбутніх педагогів під час викладання громадянознавчих курсів у закладі вищої освіти. *Імідж сучасного педагога.* 2023. № 1 (208). С. 35–38.

3. National Research Council. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills

J. W. Pellegrino and M. L. Hilton, Editors. Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, D C: The National Academies Press. 2019.

Грушко Роман
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

STEM-ОСВІТА ТА ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВИКЛИКІВ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ

Сучасний світ вимагає від педагогів та учнів високого рівня цифрової компетентності, адже інформатика стає основою для розвитку креативного мислення та розв'язання складних завдань. STEM-освіта інтегрує науку, технології, інженерію та математику в навчальний процес, формуючи необхідні навички майбутнього. Для цього важлива підготовка вчителів інформатики, які повинні не лише володіти технологіями, а й навчати учнів критично оцінювати інформацію та працювати з цифровими інструментами. STEM-підхід робить навчання практичним і цікавим, готуючи учнів до викликів цифрової епохи. Цифрова компетентність є необхідною навичкою в сучасному світі, охоплюючи всі сфери життя, від навчання до професійної діяльності та безпеки в цифровому середовищі. Вона є ключовим компонентом освіти, визначаючи здатність учнів працювати з інформацією, створювати контент та критично оцінювати цифрові ресурси. Для майбутніх учителів інформатики важливо формувати цифрову компетентність учнів, що допоможе їм адаптуватися до високотехнологічного світу та використовувати технології для творчості та вирішення проблем. Поєднання цифрової грамотності з STEM-освітою створює потужну основу для міждисциплінарного навчання, розвитку учнів і стимулювання їхньої зацікавленості в науці та технологіях. STEM-освіта поєднує науку, технології, інженерію та математику, створюючи умови для міждисциплінарного підходу у формуванні майбутніх компетентностей. Вона допомагає учням не лише засвоювати знання, а й використовувати їх для розв'язання реальних завдань, створюючи інноваційні рішення за допомогою цифрових технологій. Дослідницький підхід в STEM-освіті стимулює активне навчання та самостійний пошук відповідей, а також розвиває

технічні навички і креативне мислення. Для вчителів інформатики це можливість інтегрувати цифрові навички у проектну діяльність, готуючи учнів до професійної діяльності в умовах цифрової трансформації.

Сучасна школа потребує вчителів, які не тільки володіють цифровими технологіями, а й здатності передавати ці знання учням, формуючи у них навички XXI століття. Майбутній учитель інформатики має бути не лише інструктором з програмування, а й наставником, який допомагає учням орієнтуватися в цифровому світі, розуміти принципи кібербезпеки та критично оцінювати інформацію. Підготовка педагогів повинна включати інтерактивні методи навчання, такі як онлайн-курси, хмарні сервіси та проєктно-орієнтовані завдання, щоб учителі могли не тільки навчати, а й допомагати школярам застосовувати ці технології на практиці. Важливо також, щоб педагоги постійно вдосконалювали свої навички та адаптувалися до швидких змін у технологічному середовищі, забезпечуючи тим самим високий рівень підготовки учнів до сучасних викликів. Формування цифрової компетентності учнів потребує активного використання сучасних технологій, зокрема в рамках STEM-освіти, що поєднує науку, технології, інженерію та математику. Проєктна діяльність, робототехніка, програмування та 3D-моделювання дають учням реальний досвід роботи з цифровими інструментами, сприяючи професійному розвитку. Впровадження доповненої та віртуальної реальності, а також навчання основам штучного інтелекту, дають змогу учням вивчати складні концепції в інтерактивному середовищі. Такі методи, як хакатони та гейміфікація, мотивують учнів до командної роботи та самостійних досліджень, розвиваючи навички критичного мислення та керування проєктами. Інтеграція STEM-освіти у підготовку вчителів інформатики є важливим етапом розвитку педагогічної освіти, сприяючи формуванню технічних знань та навичок міждисциплінарного підходу. Однак є певні проблеми. Одна з них – недостатня підготовка майбутніх педагогів до інтегрованого викладання STEM-дисциплін та обмежені ресурси навчальних закладів. Оновлення змісту навчальних програм, впровадження сучасних технологій та розвиток міждисциплінарних проєктів є засобом для успішної реалізації STEM-підходу. Попри труднощі, цей напрямок має величезний потенціал для підготовки інноваційних та конкурентоспроможних вчителів, які зможуть створити більш цікавий та практично орієнтований навчальний процес.

Впровадження STEM-освіти у підготовку вчителів інформатики є важливим етапом трансформації педагогічної практики, що сприяє розвитку як цифрових, так і міждисциплінарних компетентностей. Це дозволить майбутнім учителям не лише здобувати технічні знання, але й вчитися застосовувати новітні технології для вирішення реальних завдань, що сприятиме розвитку критичного мислення та цифрової грамотності учнів. Перспективи STEM-освіти в підготовці педагогів є значними і для подальшого розвитку важливо інвестувати в сучасні навчальні інструменти та сприяти міждисциплінарній співпраці між різними установами.

Список джерел:

1. Дрокіна А. STEM-освіта як ефективний напрям реалізації ключових положень концепції нової української школи. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. 12(3). С. 20–25. Https://doi.org/10.31110/2616-650x-vol12i3-003

2. Коваль О. Є. Використання інтерактивних методів навчання в процесі формування професійно-моральних цінностей магістрантів вищої економічної школи. *Педагогічний дискурс*. 2011. Вип. 9. С. 159-161. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/peddysk_2011_9_37.

3. Мартинюк О. О. STEM-технології як засіб формування інформаційно-цифрової компетентності вчителів та учнів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія : Педагогічна. 2018. Вип. 24. С. 18-22. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp_ped_2018_24_7.

Жукова Леоніла
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

У 21 столітті «м'які навички», також відомі як «прикладні навички» або «навички 21 століття», є важливим диференціатором для отримання роботи та досягнення успіху в житті. Результати численних досліджень у цій галузі показують, що м'які навички відіграють дуже важливу роль. Дослідження Гарвардського університету показало, що 80% кар'єрних успіхів залежить від «м'яких» навичок і лише 20% від «твердих» [1].

М’які навички» (soft skills) – набір неспеціалізованих, непрофесійних навичок, які відповідають за успішну участь у робочому процесі, високу продуктивність і не пов’язані з конкретною сферою діяльності. Н. Грона та О. Семеног підкреслюють, що soft skills – це соціологічне поняття, яке охоплює різні особистісні характеристики та соціальні навички. Це емоційний інтелект, комунікативні навички, соціальна компетентність, міжособистісні навички, лідерські навички, креативність, адаптивність.

У 2018 році було опубліковано 11 рекомендацій щодо впровадження нових методів викладання та навчання для розвитку м’яких навичок у студентів університетів ЄС, зокрема у цифровій та технологічній діяльності [2; 3]. У США феномен м’яких навичок вивчають дослідницькі центри, зокрема Інститут майбутнього, який у співпраці з Університетом Фенікса підготував прогноз еволюції навичок, затребуваних на ринку праці, на основі методології Forward Thinking [4].

Фахові передвищі та заклади вищої освіти поступово стають місцем, де можна не лише здобути теоретичні знання, а й удосконалити свої універсальні навички. Комплексне впровадження розвитку soft skills у сферу освіти є дуже складним і поки що відбувається на рівні окремих дисциплін. Специфіка універсальних навичок полягає в тому, що їх розвиток не може бути обмежений однією дисципліною, однією програмою чи одним видом дозвілля. Вони повинні відточуватися і вдосконалюватися протягом усього освітнього процесу шляхом безперервної і цілеспрямованої практики.

Серед практичних аспектів розвитку soft skills в українських закладах освіти особливий інтерес викликають інноваційні методи та технології, що використовуються в освітньому процесі.

1. Інтеграція навичок soft skills у навчальну програму. Навчальні заклади можуть інтегрувати соціальні навички у свої навчальні програми. Це може бути окремий предмет або інтеграція соціальних навичок в інші навчальні предмети [5].

2. Використання новітніх технологій для сприяння активному навчанню. Віртуальна реальність, симуляції, веб-конференції та інші інтерактивні технології можуть допомогти учням розвивати навички спілкування, критичного мислення, творчості та співпраці [6].

3. Емоційний інтелект є важливою частиною м’яких навичок. Навчальні заклади можуть використовувати інноваційні методики, такі як тренінги з емоційного інтелекту, медитація, щоб допомогти

здобувачам розуміти та керувати своїми емоціями, розвивати співчуття та емпатію.

Отже, soft skills мають вирішальне значення не лише для професійного розвитку майбутніх фахівців, а й для їхнього особистісного розвитку. Важливо, щоб молоді люди, які прагнуть побудувати кар'єру, приділяли не менше уваги своїм навичкам міжособистісного спілкування. Тренінги з розвитку м'яких навичок надають здобувачам інструменти, необхідні для ефективної комунікації, гнучкої співпраці, адаптації до змін та значного внеску в успіх своєї організації.

Тому використання інноваційних методів і технологій в українських навчальних закладах є практичним аспектом розвитку соціальних навичок. Це допоможе підготувати фахівців, які відповідатимуть вимогам сучасного ринку праці та зможуть ефективно працювати в мінливому суспільстві.

Список джерел:

1. Василенко Ю. О. Сучасні методи запобігання і подолання наслідків стресу. *Актуальні проблеми психології* : зб. наук. праць / НАНП України, Ін-т психології ім. Г.С. Костюка ; за ред. С. Д. Максименка. Київ. 2012. Т. 5. Вип. 12. С. 16–22.

2. Коваль К. О. Розвиток «soft skills» у здобувачів – один з важливіших чинників працевлаштування. *Вісник Вінницького політехнічного університету*. 2015. № 2. С. 162–167.

3. Лемак М., Петрище В. Методичне видання Психологу для роботи. Діагностичні методики. Ужгород Видовництво Олександри Гаркуші. 2011, 256 с.

4. Попадич О. О., Кут В. І., Лях І. М., Матяшовська Б. О., Маргітич Ю. М. Технології розвитку soft skills у майбутніх фахівців з інформаційних систем та технологій упродовж періоду навчання. *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути* [зб. наук. пр.]: матеріали XXVII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 8 червня 2022 р.). Київ, 2022. С. 50–57. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»), 2023. № 10(28). 255 с.

5. Грона Н. В., Семеног О. М. Розвиток soft skills у майбутніх учителів в умовах закладів фахової передвищої та вищої освіти: міжрегіональний проект. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні

технології. Суми : Видавництво СумДПУ імені А. Макаренка. 2021. № 7(111). С.33–47. DOI: 10.24139/2312-5993/2021.07/033-047

6. Грибук А. В. Психологічні аспекти виникнення і розвитку емоційного стресу. *Актуальні проблеми психології стрес-менеджменту*: матер. 178 Міжнар. наук.-практ. конф. (26–27 квіт. 2019 р.). Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2019. С. 24–29.

Конопля Арсен, Любива Віталіна
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

ФОРМУВАННЯ META-SKILLS У СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: STEAM-ПІДХІД

В умовах цифровізації суспільства особливої актуальності набуває розвиток meta-skills – надпрофесійних вмінь, які дають змогу досягати результатів у будь-якій діяльності. Тим самим, це дозволяє індивіду швидко адаптуватися до змін, вирішувати комплексні проблеми та взаємодіяти у мультидисциплінарних командах. B. Boonyaprapun виокремлює основні: пошук мети та слідування їй, EQ (емоційний інтелект), мотивація, здатність до навчання, працездатність, сміливість у прийнятті рішень за умов нестандартних ситуацій, активне слухання, перспективне мислення, готовність до викликів, швидкісна обробка інформації, уміння здобувати прихильність оточуючих [1]. STEAM-підхід, що реалізується за поєднання воєдино науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики, є ефективним засобом формування вищезазначеної проблематики.

Послуговуючись d-технологіями, meta-skills можуть підсилити конкурентоспроможність фахівця не лише в освітній галузі, адже їх вдала комбінація дозволяє зміцнити складники формування стратегії безперервного навчання (lifelong learning).

Нами виокремлено основні засади STEAM-підходу, які дозволять імплементувати метанавички:

- інтердисциплінарність наукових знань – розширення світогляду для вирішення реальних (потенційних) проблем;
- проєктне навчання (PBL) – здобувачам освіти пропонується командна взаємодія з метою формування дослідницького характеру, ентузіазму щодо подолання змодельованих/ситуативних освітніх

завдань (VR/AR симуляції, гейміфікація, хакатони та кейс-чемпіонати). Учасники проєктів набувають досвіду розробки інноваційних рішень, аналізують об'ємні дані та застосовують алгоритмічне мислення.

- практична зорієнтованість – застосування цифрових технологій та інженерних рішень в освітньому процесі.

D. Sinn, S. Kim, S. Y. Syn стверджують, що доцільно здійснювати моніторинг уявлень студентів стосовно особливостей сприйняття інформації в конкретному середовищі. Врахування думки здобувачів вищої освіти як суб'єктів діяльності має зміст для коригування педагогічного процесу відповідно до виявлених індивідуальних особливостей [2].

Зазначимо, що під час дистанційного навчання взаємодія між викладачем і студентством здійснюється через різні канали комунікації, зокрема е-пошту, месенджери, віддалені курси, онлайн-платформи та різноманітні медіаресурси. Такий формат забезпечує підвищену доступність, гнучкість й економічну доцільність, дозволяючи академічній спільноті адаптовувати навчання під виклики російсько-української війни.

Отже, STEAM-підхід дозволяє сформувати meta-skills у студентської молоді в умовах цифровізації. Безсумнівно це сприяє їх когнітивній мобільності, унікальності авторських напрацювань, тенденції до командоутворення. Зважаючи на зростаючу конкуренцію, підготовка плеяди майбутнього покоління має бути спрямована на їх готовність до професійної самореалізації, яка передбачатиме розвиток необхідних компетентностей та ефективне використання набутого потенціалу.

Список джерел:

1. Boonyaprapun B. Development of Manual for Self-awareness of Undergraduate Students. *The Journal of Applied Arts.* 2020. Vol. 13, №. 1. Pp. 74–85. URL: https://tinyurl.com/yc8buak3 (дата звернення: 24.02.2025).

2. Sinn D., Kim S., Syn S. Y. Information activities within information horizons: A case for college students' personal information management. Library & Information Science Research. 2019. Vol. 41. Iss. 1. Pp. 19–30. URL: https://tinyurl.com/y8n3sz3p (дата звернення: 24.02.2025).

3. Конопля А. І. Strategy development закладів вищої освіти на засадах комплаєнсу та бенчмаркінгу. *Економічні перспективи підприємництва: виклики воєнного часу та повоєнної відбудови* [Електронне видання]: збірник матеріалів VII Міжнародної науково-

практичної конференції (м. Ірпінь, 31 травня 2024 р.). Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. С. 493–495. URL: https://tinyurl.com/5fnshjyu (дата звернення: 24.02.2025).

4. Любива В. В., Конопля А. І. Ментальне здоров'я педагога крізь призму війни. *Всеукраїнська конференція «Мій спокій – моя сила»* : зб. матеріалів конференції (м. Київ, 27 вересня 2024 р.) / ред. кол.: (голова) та ін. Київ : Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2024. С. 55–56. URL: https://tinyurl.com/4xb9w7ty (дата звернення: 24.02.2025).

Онопченко Олена
Інститут обдарованої дитини НАПН України

МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В STEAM-СЕРЕДОВИЩІ

STEAM-підхід забезпечує міждисциплінарну інтеграцію знань, виходячи за межі традиційних академічних методів. Він поєднує природничі науки, інженерію, мистецтво та математику, сприяючи розвитку критичного мислення, творчості та інноваційного підходу до вирішення завдань. Здобувачі освіти вчаться генерувати ідеї на перетині дисциплін, працювати над реальними задачами без єдиного правильного рішення та презентувати інноваційні проєкти у співпраці з іншими.

STEAM-освіта є важливим елементом модернізації української освіти, сприяючи розвитку креативного мислення та підготовці кадрів для високотехнологічного середовища [4].

Одним із доказів активного впровадження STEAM-підходу в освітню практику є реалізація інноваційних ініціатив в українських університетах та участь студентів у міжнародних проєктах:

– STEM-центр у Сумському державному педагогічному університеті є майданчиком для впровадження інтегрованих технологій у навчальний процес, стимулюючи розвиток креативного мислення серед студентів та майбутніх педагогів;

– Tech StartUp School при Львівській політехніці – навчальний простір, орієнтований на розвиток підприємницьких здібностей і інноваційного мислення студентів через практичні проєкти, стартап-ініціативи та взаємодію з провідними фахівцями галузі;

– участь студентів у міжнародних конкурсах (NASA Space Apps

Challenge, Hackathon «STEM-Ukraine») дозволяє перевірити власні знання і здатність до креативного вирішення проблем, сприяє обміну досвідом з учасниками з усього світу та розвитку інноваційних проєктів.

Зарубіжні дослідження свідчать, що STEAM-модель успішно реалізується в системі вищої освіти США, Кореї, Фінляндії [4]. Наприклад:

– Массачусетський технологічний інститут (MIT): курс «How to Make (Almost) Anything» поєднує фізику, 3D-друк, дизайн і мистецтво [1];

– Стенфордський університет (d.school): модель дизайн-мислення, що стала основою сучасної STEAM-освіти [2].

Інтеграція предметних галузей (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика) усуває фрагментарність знань, створюючи цілісне розуміння явищ. У вищій школі це реалізується через міждисциплінарні курси та проєктні модулі, що активізують нестандартне мислення. Синтез дисциплін забезпечує глибше усвідомлення явищ, а в ЗВО – через курси «Інженерія + дизайн» та програми з подвійною спеціалізацією.

Проєктне навчання (Project-Based Learning) формує творчі навички, залучаючи студентів до реальних викликів і професійної практики. Воно розвиває командну роботу, адаптивність і здатність презентувати та захищати ідеї, підготовлюючи до сучасного ринку праці [5].

Приклад: студенти педагогічного ЗВО розробляють інтерактивні навчальні додатки або VR-матеріали для школи в межах курсів з педагогіки чи ІТ.

Цифрові інструменти, такі як 3D-моделювання, програмування, онлайн-лабораторії, сприяють розвитку креативності, дозволяючи створювати прототипи та нові ідеї в інтерактивному середовищі. Вони не лише автоматизують рутину, а й відкривають нові можливості для творчості, зокрема через AR/VR, платформи для прототипування (Tinkercad, Autodesk, Arduino) та інструменти для сторітелінгу (Canva, Miro, Prezi).

Онлайн-хакатони, змагання з розв'язання проблем STEAM спрямовані на розвиток інноваційного мислення студентів. В Україні подібну практику поширюють освітні ініціативи на кшталт STEM is FEM та Junior Academy від МАН України [3]. Використання таких платформ дозволяє здобувачам освіти створювати продукти, які поєднують естетику та технології.

У STEAM-середовищі викладач є фасилітатором навчального процесу, створюючи умови для розвитку потенціалу здобувача освіти через коучинг, менторинг, гейміфікацію та індивідуальні траєкторії. STEAM тісно пов'язаний з науковою діяльністю, зокрема через участь студентів у дослідженнях на стику дисциплін.

Дослідження підтверджують ефективність STEAM-підходу у формуванні інтелектуального потенціалу здобувачів освіти, де ключову роль відіграють педагогічні умови, сучасна технічна інфраструктура та професійна підготовка викладачів. Здатність генерувати ідеї, адаптуватися до змін і працювати з міждисциплінарними знаннями формується завдяки поєднанню науки, технологій, мистецтва, інженерії та цифрових інструментів, сприяючи інноваціям в освіті та розвитку суспільства.

Список джерел:

1. Bequette J. W., Bequette M. B. A place for art and design education in the STEM conversation // Art Education. 2012. Vol. 65, № 2. P. 40–47.

2. Stanford d.school: Institute of Design at Stanford. URL: https://dschool.stanford.e.

3. STEAM is FEM: освітній проєкт для дівчат. URL: https://stemisfem.org.

4. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с. DOI: https://doi.org/10.35668/978-617-7734-44-3.

5. Шукатка О. В., Криворучко І. В. Сучасні та майбутні виклики STEAM-освіти в Україні // *Збірник наукових праць*. 2023. Т. 2, № 3. С. 45–52. DOI: https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.86.20.

Масло Ірина
Національний університет водного господарства та природокористування

АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК ТА ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEAM-ОСВІТІ

Комунікативні навички є критично важливими для успіху в STEAM-галузях. Це здатність ефективно передавати та сприймати інформацію, використовуючи різноманітні канали комунікації: від

вербальних (усне і писемне мовлення) до невербальних (жести, міміка) та цифрових (електронна пошта, соціальні мережі). Вони охоплюють вміння слухати, чітко висловлювати думки, аргументувати свою позицію, переконувати, вести переговори та працювати в команді [1]. У STEAM-галузях, де успішна реалізація проєктів в науці, технологіях, інженерії, мистецтві та математиці вимагає постійної взаємодії між фахівцями різних напрямків, комунікативні навички відіграють ключову роль. Вміння ефективно комунікувати дозволяє обмінюватися ідеями, координувати дії, вирішувати конфлікти й досягати спільних цілей.

Поряд з комунікативними навичками, важливим фактором успіху в STEAM-галузях є **емоційний інтелект**. Це здатність розуміти та керувати своїми емоціями, а також розпізнавати і враховувати емоції інших людей. Інтелект включає в себе такі компоненти, як самосвідомість, саморегуляція, мотивація, емпатія та соціальні навички [2]. У STEAM-галузях емоційний інтелект допомагає фахівцям ефективно взаємодіяти в команді, керувати стресом, приймати рішення в умовах невизначеності та будувати міцні професійні стосунки. Емоційно інтелектуальні фахівці здатні краще розуміти потреби клієнтів й колег, що сприяє більш ефективній співпраці та досягненню кращих результатів.

Комунікативні навички та емоційний інтелект тісно пов’язані між собою й взаємно доповнюють один одного. Розвинені комунікативні навички допомагають краще розуміти емоції інших людей та ефективніше висловлювати власні почуття, що сприяє розвитку емоційного інтелекту. У свою чергу, високий рівень емоційного інтелекту дозволяє будувати більш ефективні комунікації, враховуючи емоційний стан співрозмовника та створюючи атмосферу довіри і взаєморозуміння. У STEAM-освіті взаємозв’язок між комунікацією та емоційним інтелектом має особливе значення. Розвиток цих навичок допомагає студентам ефективніше співпрацювати в команді, вирішувати конфлікти, генерувати нові ідеї та знаходити креативні рішення. Це сприяє формуванню ключових STEAM-компетенцій, таких як критичне мислення, проблемоорієнтованість, інноваційність та адаптивність, що є необхідними для успішної професійної реалізації в сучасному світі.

Справжнім інструментом розвитку комунікативних навичок та емоційного інтелекту є **англійська мова**, володіння якою відкриває двері до безмежного світу знань та можливостей. Завдяки англійській

мові фахівці можуть бути в курсі останніх наукових досягнень, обмінюватися досвідом з колегами з різних країн, брати участь у міжнародних конференціях та проєктах, публікувати результати своїх досліджень у авторитетних наукових журналах.

Вивчення англійської мови сприяє розвитку не лише професійних, а й комунікативних навичок, таких як усне і писемне мовлення, активне слухання, критичне мислення, аргументація та ведення дискусій.

Ефективне використання англійської мови для розвитку комунікативних навичок та емоційного інтелекту в STEAM-освіті передбачає інтеграцію мови у всі аспекти навчального процесу. Це включає використання автентичних матеріалів, таких як наукові статті, відеолекції та онлайн-курси англійською мовою, занурення студентів у реальне мовне середовище. Створення інтерактивного середовища, де студенти можуть спілкуватися англійською мовою, обговорювати ідеї, презентувати проєкти та брати участь у дебатах, сприяє розвитку комунікативних навичок й впевненості у використанні мови. Включення завдань, що розвивають емпатію та міжкультурну компетенцію, таких як аналіз кейсів, рольові ігри і дискусії на етичні теми, допоможе студентам краще розуміти різні точки зору та ефективно взаємодіяти в міжнародному середовищі [3].

Подальші дослідження в галузі використання англійської мови для розвитку комунікативних навичок та емоційного інтелекту в STEAM-освіті можуть бути спрямовані на вивчення впливу різних методик викладання на ефективність навчання. Важливо дослідити, які саме аспекти вивчення англійської мови найбільше сприяють розвитку емоційного інтелекту та міжкультурної компетенції. Перспективним напрямком є розробка інноваційних освітніх програм і ресурсів, які б інтегрували вивчення англійської мови з розвитком комунікативних навичок та емоційного інтелекту в контексті STEAM-освіти. Це дозволить підготувати фахівців, які володіють не лише глибокими професійними знаннями, а й високим рівнем комунікативної компетентності та емоційного інтелекту, що є необхідним для успішної реалізації в сучасному глобалізованому світі.

Список джерел:

1. Комунікативні уміння та навички. *Простір Психологів.* URL: https://psyhology.space/psypedia-post/komunikatyvni-uminnya-j-navychky/ (дата звернення: 06.02.2025).

2. Що таке емоційний інтелект та як його розвивати. *Психологічна студія СЕНС.* URL: https://www.sens.lviv.ua/shho-take-emoczijnyj-intelekt-ta-yak-jogo-rozvyvaty/ (дата звернення: 06.02.2025).
3. What is STEAM Education? *The Institute for Arts Integration and STEAM.* URL: https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/ (дата звернення: 06.02.2025).

Озарчук Ірина
Національний університет водного господарства та природокористування

ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ

Сучасний освітній процес дедалі більше орієнтується на міждисциплінарний підхід, що сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати в умовах глобалізації. Одним із важливих аспектів підготовки студентів технічних спеціальностей є формування їхньої мовної компетентності, оскільки володіння іноземною мовою відкриває доступ до новітніх наукових досягнень, міжнародної співпраці та професійного зростання. У цьому контексті концепція STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) створює сприятливі умови для інтеграції мовного навчання у процес професійної підготовки [1].

Іноземна мова є невід'ємною частиною сучасної технічної освіти. Володіння англійською мовою, яка є основною мовою науки і техніки, дозволяє студентам користуватися автентичними науковими джерелами, брати участь у міжнародних проєктах, конференціях, стажуваннях і академічних програмах обміну. Крім того, більшість інженерних програмних засобів, технічної документації та досліджень публікуються саме англійською мовою, що робить її знання критично важливим.

Англійська є мовою технологій та програмування, так як основні мови програмування, зокрема Python, Java, C++, використовують англійську лексику та синтаксис. Більшість онлайн-курсів, підручників, відеоуроків та інструкцій у сфері IT та інженерії доступні саме англійською мовою. Використання іноземних мов у професійній діяльності допомагає інтегруватися у міжнародні команди розробників.

Використання іноземних мов у STEAM-дисциплінах дозволяє студентам безпосередньо працювати з актуальними матеріалами та дослідженнями. Інтеграція мови в технічні дисципліни сприяє кращому засвоєнню професійної термінології. Навчальні методи STEAM передбачають активне використання іншомовних ресурсів та цифрових технологій [3].

До основних методів формування іншомовної компетентності у студентів технічних спеціальностей відносять:

1. CLIL-методика (Content and Language Integrated Learning) – інтеграція вивчення мови з професійно орієнтованими дисциплінами, що сприяє природному засвоєнню термінології та розвитку комунікативних навичок у професійному середовищі.

2. Інтеграцію іноземної мови у професійні дисципліни, а саме викладання спеціальних технічних курсів англійською мовою, використання автентичних матеріалів, таких як патенти, технічні інструкції, статті у міжнародних журналах, виконання лабораторних робіт та проєктів англійською мовою.

3. Проєктне навчання (Project-Based Learning), це організація міждисциплінарних проєктів, що поєднують технічні науки та англомовну комунікацію, створення стартапів, презентацій та досліджень англійською мовою, участь у міжнародних конкурсах, хакатонах, олімпіадах.

4. Використання цифрових технологій, таких як освітні платформи (Coursera, Udemy, Khan Academy, EdX) пропонують курси з технічних дисциплін англійською мовою, використання мобільних застосунків для вивчення мови, таких як Duolingo, Grammarly, Quizlet, впровадження віртуальної реальності (VR) та симуляторів для вивчення професійної лексики.

5. Академічну мобільність та міжнародну співпрацю: участь у програмах Erasmus+, Fulbright, DAAD та інших міжнародних освітніх проєктах, стажування у міжнародних компаніях та дослідницьких центрах, обмінні програми з університетами інших країн.

6. Дебати та дискусії англійською мовою: проведення круглих столів, конференцій та семінарів англійською мовою, обговорення наукових тем у форматі дебатів, публікація студентських досліджень у міжнародних вид

Попри очевидні переваги, формування мовної компетентності у студентів технічних спеціальностей стикається з низкою труднощів. Основні з них – недостатній рівень володіння іноземною мовою на

початкових етапах навчання, брак інтегрованих навчальних програм та обмежена кількість викладачів, які володіють і мовою, і технічними дисциплінами.

Використання методів активного навчання, цифрових технологій, міжнародної співпраці та проектної діяльності сприяє ефективному засвоєнню мови та розвитку професійних навичок. Таким чином, STEAM-освіта та іншомовна компетентність є взаємопов'язаними чинниками, які забезпечують конкурентоспроможність майбутніх фахівців у глобальному середовищі. Також впровадження інтегрованих методів навчання, використання сучасних технологій і міжнародна співпраця є важливими чинниками успішної реалізації цієї стратегії [2].

Список джерел:

1. Власенко Л. В., Кохан О. М. Розвиток іншомовної комунікативної компетенції студентів технічних спеціальностей у професійній сфері спілкування. *Вища освіта України в контексті інтеграції до Європейського освітнього простору*. 2013. Додаток І до Вип. 31, Т. VIII (50). С. 105–111.

2. Когут І. (2022). Формування іншомовної компетентності у студентів в процесі навчання: теоретичні засади: *Молодий вчений*, 10 (110), 106-110. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-10-110-21

3. Ptushka A. (2023). Formation of foreign language communicative competence of technical students in the context of blended learning. *Scientific Notes of the Pedagogical Department*, (53), 46-56. https://doi.org/10.26565/2074-8167-2023-53-06

Романько Ірина
Українська державна льотна академія

ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ КУРСАНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЛЬОТНОЇ АКАДЕМІЇ (НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ «КУЛЬТУРОЛОГІЇ, ЕТИКИ ТА ЕСТЕТИКИ»)

В умовах гострої конкуренції на ринку праці володіння засобами комунікації дозволяє оперативно включатися у виробничу діяльність, орієнтуватися в умовах повсякденної дійсності, успішно долати комунікативні бар'єри. Саме це дозволяє розглядати проблему формування комунікативної культури майбутніх авіаційних фахівців як актуальну, вирішувати її за допомогою засвоєння здобувачами вищої

освіти стандартів професійного спілкування через загальнопрофесійну та соціально-гуманітарну підготовку, зокрема, задіюючи ресурс навчальної дисципліни «Культурологія, етика та естетика».

В науці накопичено значний потенціал для розробки теоретичних та прикладних аспектів проблеми формування комунікативної культури студента в освітньому процесі закладу вищої освіти (ЗВО) [1; 2; 3; 4].

Високий ступінь прояву комунікативності у професійній діяльності забезпечує авіаційному фахівцю можливість більш ефективно обґрунтовувати та приймати відповідальні рішення, інтерпретувати різноманітні конфліктні ситуації, тощо. З метою розкриття змісту комунікативної культури суттєвим є визначення її основних компонентів: когнітивний, ціннісно-мотиваційний, технологічний, поведінковий.

Критерії та показники оцінки кожного рівня: за когнітивним компонентом – якість знань (основи комунікації, правила та норми спілкування, етика та етикет); за ціннісно-мотиваційним компонентом – стан спрямованості особистості (відкритість у міжособистісній взаємодії, адекватність комунікативного сприйняття, орієнтація на досягнення компромісу), ціннісно-смислові орієнтації (ціннісні пріоритети, смислові орієнтації); за технологічним компонентом – рівень умінь та навичок (прогностично-технологічні вміння комунікативної взаємодії); за поведінковим компонентом – рівень регуляції поведінки (комунікативний самоконтроль, комунікативна рефлексія).

Рівні прояву комунікативної культури: *професійно-нормативний* (володіння нормативним рівнем комунікативних знань, відтворення усталених загальноприйнятих способів прийому комунікації); *професійно-продуктивний* (володіння знаннями раціональної організації комунікативної професійної діяльності, уміння моделювати процес комунікації та досягати його мети, використання індивідуально-своєрідних способів та прийомів комунікації, демонстрування ініціативності та нормативності комунікативної поведінки); *професійно-творчий* (моделювання та реалізація власної системи професійної комунікації, творче, нестандартне використання знання та вміння комунікації, творча реалізація власного комунікативного потенціалу та культури на основі кваліфікованого виконання професійної діяльності).

Модель формування комунікативної культури може бути представлена такими взаємопов’язаними та взаємозумовленими елементами – цільовим, методологічним, функціональним, змістовним, технологічним, оціночно-результативним та забезпечує комплексність і

ефективність психолого-педагогічного впливу, спрямованого на формування комунікативної культури курсанта в освітньому процесі закладу вищої освіти з урахуванням соціально-педагогічних умов.

Змістовне забезпечення формування комунікативної культури здобувачів освіти здійснюється через загальнопрофесійну та соціально-гуманітарну підготовку, які необхідні для осмислення і засвоєння сутності та особливостей її реалізації у сфері майбутньої професійної діяльності. Технологія формування комунікативної культури курсанта будується поетапно: засвоюються теоретичні засади, набуваються практичні навички. Формування комунікативної культури в освітньому процесі Української державної льотної академії стимулює та мотивує активність студентської молоді у її засвоєнні, сприяє вихованню у здобувачів вищої освіти почуття самоконтролю та прагнення до самовдосконалення.

Отже, до педагогічних умов формування комунікативної культури в системі професійної підготовки слід віднести: впровадження комунікативної парадигми в систему професійної підготовки, створення комунікативного освітнього середовища, спрямованість навчального процесу на набуття комунікативно-поведінкового досвіду особистості, впровадження у навчальний процес інноваційних педагогічних технологій.

Список джерел:

1. Галацин Катерина, Фещук Алла. Формування комунікативної культури студентів у вищих технічних навчальних закладах за допомогою ігрових технологій. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2020. Вип 28. Том 1. С. 209–214.

2. Зімонова О. В., Шлєіна Л. І., Ісакова О. І. Щодо формування комунікативної культури здобувачів вищої освіти. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти:* збірник науково-методичних праць. Запоріжжя:ТДАТУ, 2023. Вип. 26. С. 89–96.

3. Обдула Т. М. Проблема формування у молодого покоління комунікативної культури. *Соціально-педагогічні основи розвитку особистості в сучасних умовах комунікації: досвід, проблеми, перспективи*: збірник матеріалів конференції. Дніпро: ЖУРФОНД, 2021. С. 139–144.

4. Руденко Л. А. Теоретичні основи формування комунікативної культури майбутніх фахівців. *Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки.* 2020. № 12. С. 98–107.

Кіблик Дар'я
Донецький державний університет внутрішніх справ

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

У XXI столітті якість вищої освіти набуває особливої ваги як для наукової спільноти, так і для міжнародних інституцій, адже вона безпосередньо впливає на конкурентоспроможність країн у глобалізованому середовищі. В умовах стрімкої цифровізації, розвитку штучного інтелекту, трансформації ринку праці та зміни структури зайнятості традиційні освітні моделі поступово втрачають свою ефективність. Відтак, нагальною стає потреба формування у здобувачів освіти не лише фахових компетентностей, а й гнучких навичок (soft skills), які забезпечують здатність до адаптації, критичного мислення, комунікації, командної взаємодії та прийняття рішень в умовах невизначеності.

Особливого значення у цьому контексті, на мою думку, набуває STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), яка позиціонується як інноваційна педагогічна концепція, що забезпечує інтеграцію природничих, технічних, мистецьких і гуманітарних знань для гармонійного розвитку особистості. Такий міждисциплінарний підхід не лише сприяє засвоєнню знань, але й стимулює розвиток креативності, інтелектуальної гнучкості та емоційного інтелекту.

STEAM-освіта є еволюційним розвитком моделі STEM, однак, на відміну від останньої, вона включає мистецький і гуманітарний компоненти. Як зазначає Ж. Якман, це дозволяє збалансувати технократичний підхід, надаючи йому гуманістичного виміру[1].

О. П. Лучанінова підкреслює, що «інтегрований підхід до навчання у форматі STEAM усуває розрив між теоретичними знаннями та їх практичним застосуванням»[1, с. 67], що є вкрай важливим у контексті сучасних вимог до випускників закладів вищої освіти. Тобто, інноваційність STEAM-підходу полягає не лише у стимулюванні когнітивного розвитку студентів, але й у формуванні їхніх ціннісних орієнтирів та розширенні здатності до міждисциплінарного мислення – як ключового елементу ефективного функціонування в умовах інноваційного середовища.

У своєму звіті «Exploring STEM Competences for the 21st Century» (2019) ЮНЕСКО акцентує увагу на необхідності розвитку комплексу компетентностей: когнітивних, аналітичних, маніпулятивних,

технологічних, комунікативних і дослідницьких. Саме ці навички складають основу soft skills, які, у свою чергу, становлять ядро професійної адаптивності фахівців XXI століття[2].

Серед ключових переваг STEAM-освіти вирізняється її здатність формувати цілісний комплекс гнучких навичок. Згідно з дослідженням Н. Поліхуна, міждисциплінарний та проєктно-орієнтований характер STEAM-підходу створює сприятливі умови для впровадження методик розвитку комунікаційних, емоційних і організаційних компетентностей, що безпосередньо впливає на якість освітнього процесу[3].

Значної уваги заслуговує також співвідношення між soft skills і STEM-skills. У своїй праці О. П. Лучанінова окреслює спільні та відмінні риси між цими групами навичок: аналітичне мислення, креативність, адаптивність, проєктна діяльність – все це компетентності, що формуються у процесі STEAM-навчання та цілковито відповідають сучасним вимогам ринку праці [1, с. 72]. У нових освітніх реаліях якість підготовки фахівця визначається не лише академічними знаннями, а й його здатністю до міжгалузевої, практичної та інноваційної діяльності. STEAM-освіта, завдяки своїй відкритій та гнучкій структурі, цілком відповідає вимогам Європейського освітнього простору, де домінують компетентнісний підхід, цифрова трансформація та міждисциплінарність.

На думку М. Ксантудакі, без наявності стратегічного бачення та інтеграції STEAM у національні освітні політики, його вплив залишатиметься обмеженим [4]. Саме тому впровадження STEAM-підходу повинно супроводжуватись оновленням освітньо-професійних програм, підвищенням кваліфікації викладачів, розвитком автономних освітніх модулів, а також обов'язковим урахуванням потреб ринку праці.

Отже, STEAM-освіта виступає не лише педагогічною інновацією, а й стратегічним інструментом забезпечення якості вищої освіти. Вона формує в студентів необхідні soft skills, сприяє розвитку особистої й професійної гнучкості, а також забезпечує підготовку конкурентоспроможних фахівців, здатних до неперервного навчання, адаптації та ефективного функціонування в умовах глобального ринку праці.

Список джерел:

1. Лучанінова О. П. Теоретико-методичні аспекти STEAM-освіти та їх роль у формуванні soft skills у студентів вищої школи. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2023. №3(107). С. 67–81.

2. Exploring STEM (2019). Competences for the 21st Century. Current and Critical Issues in Curriculum, Learning and Assessment.

UNESCO, February, 2019, № 30. URL:https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368485

3. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

4. Xanthoudaki M. From STEM to STEAM (education): a necessary change or 'the theory of whatever'? ResearchGate, 2017. P. 1–9. URL: https://www.researchgate.net/publication/315893720_From_STEM_to_STEAM_education_A_necessary_change_or_'the_theory_of_whatever'

Случак Наталія
Відокремлений структурний підрозділ «Березнівський лісотехнічний фаховий коледж» Національного університету водного господарства та природокористування

РОЗВИТОК SOFT SKILLS НА ОСНОВІ МІЖПРЕДМЕТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ВИМІР СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Для сучасного світу характерні значні та швидкі зміни. Стрімкий розвиток цифрових технологій, глобалізація, соціальні та екологічні виклики, зростання складності професійного середовища зумовлюють зміни вимог як до рівня фахової підготовки, так і до особистісно-соціальних навичок випускників. Зростає потреба у фахівцях, які володіють не лише професійними, але й м'якими (soft) навичками.

Світовий Економічний Форум назвав топ-10 навичок 2025 року:

- аналітичне мислення та інновації;
- активне навчання та навчальні стратегії;
- комплексне вирішення проблем;
- критичне мислення та аналіз;
- креативність, оригінальність та ініціативність;
- лідерство та соціальний вплив;
- використання технологій, моніторинг і контроль;
- дизайн технологій та програмування;
- стресостійкість та гнучкість;
- вміння аргументувати погляди, вирішувати проблеми та генерувати ідеї.

На думку роботодавців, у наступні п’ять років саме критичне мислення та вміння розв’язувати проблеми будуть першими в переліку навичок, якими мають володіти працівники.

Набір м’яких навичок нового часу поряд із критичним мисленням включає ефективну комунікацію, командну роботу, креативність (4К: креативність, критичне мислення, комунікація, кооперація).

Міждисциплінарний підхід при створенні освітнього контенту передбачає інтеграцію знань і методів різних галузей. Це не лише формує актуальне і практико орієнтоване наповнення курсу, але й сприяє розвитку уміння всебічного бачення проблеми, гнучкості та креативності мислення, вмінню налагоджувати міжособистісну взаємодію для вирішення завдань.

Міждисциплінарні практики на основі гармонійного поєднання знань різних освітніх компонент розвивають у здобувачів освіти гнучке мислення, здатність до аналізу і синтезу, застосування моделювання і методу аналогій, через інтегровані завдання – вміння використати теоретичні знання для вирішення практичних проблем.

Розвиток soft skills на основі міжпредметної взаємодії сприяє становленню особистості здобувача освіти, розкриттю потенціалу та здатності до адаптації у складному і мінливому світі.

В освітньому процесі міждисциплінарний підхід можна реалізовувати через проєктне навчання, інтегровані заняття, STEM/STEAM-освіту, тренінги, практичні семінари та інше.

Список джерел:

1. These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them. URL: https://www.weforum.org/stories/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/

Ульдякова Людмила
Кропивницький професійний ліцей Кіровоградської обласної ради

SOFT SKILLS В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПЕДАГОГІЧНА ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК

Soft skills – це особисті якості, соціальні та комунікативні навички, які впливають на те, як людина взаємодіє з іншими та досягає успіху в різних сферах життя. До них належать комунікація, емпатія, співпраця, критичне мислення та адаптивність. Для дітей з особливими освітніми потребами розвиток soft skills є особливо важливим, оскільки ці навички

допомагають подолати соціальну ізоляцію, покращити комунікацію з однолітками та дорослими, розвинути самостійність та впевненість у собі, успішно адаптуватися до різних життєвих ситуацій. Інклюзивне середовище в освіті – це не лише про фізичну доступність, але й про створення простору, де кожен учень відчуває себе прийнятим, цінним і здатним до розвитку.

І тут особлива роль належить педагогу. Педагоги відіграють ключову роль у розвитку soft skills в інклюзивному середовищі. Для цього вони використовують такі стратегії як створення безпечного та підтримуючого середовища, використовують інтерактивні методи навчання, розвивають емпатію, навчають комунікативним навичкам, формують навички співпраці, розвивають критичне мислення, мають індивідуальний підхід та залучають батьків до співпраці. Важливо регулярно говорити про повагу, рівність, прийняття. Це формує здорову атмосферу без булінгу й дискримінації. Результатом таких дій педагога є набуття нових навичок. Діти краще розуміють себе та інших, навчаються взаємодіяти у складних ситуаціях, здобувають впевненість і досвід, який знадобиться і в житті, і в майбутній професії.

Розвиток soft skills є невід'ємною частиною інклюзивної освіти. Педагогічна підтримка в цьому напрямку допомагає дітям з особливими освітніми потребами успішно адаптуватися до життя, розвинути соціальні навички та розкрити свій потенціал.

У професійному ліцеї, де готують сантехніків та малярів-штукатурів, уроки хімії та біології – це не лише про формули та клітини, але й про розвиток важливих життєвих навичок. Давайте подивимось, як ці предмети можуть допомогти учням стати успішними у своїй майбутній професії. На уроках хімії, коли вивчаємо властивості матеріалів, ми вчимося аналізувати та порівнювати. Це розвиває критичне мислення, яке знадобиться сантехніку для роботи з трубами, а штукатуру – для підготовки розчину. Коли проводимо експерименти, ми вчимося працювати в команді, ділитися обов'язками та досягати спільного результату. Це важлива навичка для будь-якої професії, де потрібно співпрацювати з іншими людьми.

На уроках біології, коли вивчаємо будову організмів, ми вчимося спостерігати та робити висновки. Це розвиває увагу до деталей, яка необхідна штукатуру для якісного оздоблення стін. Коли говоримо про екологію, ми вчимося розуміти взаємозв'язки в природі та відповідально ставитися до навколишнього середовища. Це важлива якість для будь-якого професіонала, який працює з матеріалами та ресурсами.

Крім того, на уроках хімії та біології ми вчимося спілкуватися, висловлювати свої думки та слухати інших. Це розвиває комунікативні навички, які знадобляться учням для спілкування з колегами, клієнтами та керівництвом.

Отже, уроки теоретичної підготовки в професійному ліцеї – це не лише про знання, але й про розвиток важливих життєвих навичок. Вони допомагають учням стати не лише кваліфікованими фахівцями, але й успішними людьми.

Soft skills – це не «додаток» до освіти. Це її невід'ємна частина, особливо в інклюзивному класі.

Наше з вами завдання – не лише навчати предмету, а й вести дитину до розуміння себе і світу навколо, розвивати її як соціальну, емоційно зрілу особистість.

Список джерел:

1. Кулішов В. С. Забезпечення набуття педагогічними працівниками ЗП(ПТ)О soft skills в умовах воєнного стану. 2024.
2. Усольцева О. В., Зумівець І. В. Розвиток навичок soft skills у дітей з брадилалією. 2023.
3. Отамась О. В., Антонюк І. В. Концепт soft skills педагогів у динаміці освітнього процесу.2021.
4. Збірник матеріалів «Soft skills – невід'ємні аспекти розвитку та формування конкурентоспроможності сучасних студентів». 2022.
5. Петренко І. В. Формування soft skills у студентів професійно-технічних закладів освіти. 2021.
6. Сидоренко Л. М. Методичні підходи до розвитку soft skills у майбутніх фахівців будівельної галузі. 2022.

Shylovska Hanna, Ishchenko Tetiana
Dnipro State University of Internal Affairs

PROSPECTS OF LANGUAGE DEVELOPMENT WITHIN GLOBAL INTEGRATION

In the modern world globalization promotes close interaction between countries and cultures and it is impossible to imagine this process without a language that serves as a key tool for global integration. Languages act as a bridge between different peoples ensuring the exchange of information, ideas and cultural values. Learning foreign languages does not only contribute to effective communication, but also strengthens international ties in the fields

of business, science, education and diplomacy. Without the constant evolution of languages and support for multilingualism, global cooperation could lose its effectiveness, because it is languages that allow us to understand each other, taking into account cultural differences and create conditions for harmonious coexistence in a multicultural environment. At the same time, globalization has both positive and negative consequences for linguistic diversity. It opens up new opportunities for international communication, but at the same time it creates threats for small and less widely spoken languages, which may be on the verge of extinction [3]. Given these aspects, it is important to consider not only the dominance of certain languages, such as English, but also the role of other languages in the global communication space, as well as the opportunities that new technologies provide for the preservation of linguistic diversity.

English occupies a leading position in the globalized world, becoming the language of international communication, science, business, and the Internet. Due to the dominance of English in these areas, it has become not only an important tool, but also a necessity for successful integration into the global economy and scientific space. At the same time, it creates risks for less widely spoken languages and cultures. With the growing role of English, some peoples may experience a certain cultural and linguistic squeeze as younger generations increasingly adopt English as their primary language of communication, which may lead to the displacement of native languages.

Despite the dominance of English, other languages such as Spanish, Chinese, Arabic, and French also hold important positions in the international arena. Spanish, in particular, is one of the most widely spoken languages in the world, spoken in Latin America and the United States, giving its great potential for international communication. Chinese (especially Mandarin) is gaining increasing importance due to China's growing economic influence in a globalized world. Arabic is an important language in the Middle East and North Africa, and French has a wide influence through many countries in Africa and Europe. Despite this, the competition between English and these languages still remains not in favor of the latter. The challenges associated with the integration of languages into the global space are the need to find a balance between preserving cultural and linguistic identity and the desire for effective communication within global processes [1].

The problem of the disappearance of small languages is one of the key threats to the cultural diversity of the world. Under the influence of globalization, the dominance of large languages, and urbanization, many languages are on the verge of extinction, losing their speakers and cultural

context. Against the background of globalization processes, there is an alarming trend towards the disappearance of small languages. According to UNESCO, dozens of languages with only a few thousand speakers disappear every year. This is due to a number of factors, including the displacement of minor languages by dominant ones, the lack of resources to support them, and the decline in the number of their speakers. Minor languages often lack literature, media, and educational programs, making their support in the face of globalization a difficult task. Due to the activities of international organizations, such as UNESCO and the UN, measures are actively being taken at the global level to preserve linguistic heritage. Every year UNESCO publishes the "Red Book of Endangered Languages" which allows attention to be paid to the preservation of rare languages and cultures of peoples. The organization also supports International Mother Language Day, which draws attention to the importance of preserving linguistic heritage every year on February 21. In addition, UNESCO implements projects such as "Living Languages" directed at documenting and revitalizing languages with the help of modern technologies and the involvement of local communities [2]. The UN actively supports programs directed at the development of language education, the support of small languages in the media and the creation of tools for documenting language heritage. The European Union also actively supports linguistic heritage by funding programs such as Erasmus+, which promote native language learning and multilingualism among young people. In addition, initiatives such as the UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples protect the right of minorities to use and develop their languages in education, media and public administration. Through such measures, international organizations help preserve linguistic identity as an important part of the world's cultural heritage.

Thus, the prospects for maintaining linguistic balance in the face of globalization largely depend on a proper language policy, which must take into account both global trends and the needs of local communities. The integration of language policy into globalization processes will preserve the cultural wealth of humanity, contributing to the development of a sustainable and diverse world.

References:

1. Coulmas F. Changing language regimes in globalizing environments. *International Journal of the Sociology of Language*, (electronic journal), Vol. 2005, Issue 175-176. Pp. 3-15. URL: https://doi.org/10.1515/ijsl.2005.2005.175-176.3 (accessed 03 January 2025).

2. Самойлов О. Ф. Поняття глобалізації, її сутність та теоретичні підходи. *Issues in International Relations*/ Вип. 10-11. С. 125–141.
3. UNESCO Project. *Atlas of the World's Languages in Danger*. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192416 (accessed 17 December 2024).

Третяк Софія, Мухіна Галина
Донецький державний університет внутрішніх справ

РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У МАЙБУТНІХ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ

Ефективна комунікація між правоохоронцями та громадою – ключовий елемент їхньої роботи, але часто спостерігається недостатня взаємодія та непорозуміння і тому важливо дослідити проблеми розвитку комунікаційних навичок майбутніх правоохоронців. Як зазначають науковці дослідження можуть допомогти виявити ключові проблеми в цій сфері та запропонувати шляхи їх вирішення для покращення якості правоохоронної діяльності та забезпечення безпеки громадян [1, с. 58-59].

Загальновідомо, що робота поліцейських тісно пов'язана зі спілкуванням, адже спілкування – це не просто передача інформації, а й спонукання до дій. Для ефективної роботи поліцейським необхідно дотримуватися чітких правил спілкування, щоб забезпечити злагоджену взаємодію в колективі.

На думку Н. Жук працівник поліції у службовій діяльності не просто повідомляє факти, а й виражає своє ставлення, особистісні оцінки. У контексті правової комунікації це проявляється у вираженні власного правового світогляду, який є суб’єктивним відображенням правової реальності. Науковиця зазначає, що готовність поліцейського до такої взаємодії проявляється через поняття «ставлення» і це означає, що поліцейський свідомо вибирає, як взаємодіяти з іншими учасниками правових відносин, виходячи зі своїх суб'єктивних оцінок [2, с. 47].

Досліджуючи окреслену тему І. Голопич наголошує на тому, що для майбутніх поліцейських важливо розвивати навички налагодження контакту, вміння слухати потерпілих і правопорушників, а також здатність вирішувати конфліктні ситуації. Оскільки поліцейські є представниками державної влади, вони постійно перебувають у центрі уваги суспільства. Їх оцінюють за різними критеріями, від морально-

етичних норм до мовної компетенції, і будь-які порушення негативно впливають на громадську думку. Також науковець акцентує увагу на тому, що необхідно формувати образ сучасного, компетентного у спілкуванні правоохоронця, що позитивно вплине на імідж навчального закладу [3, с. 115].

І. Голопич зазначає, що для покращення комунікативних навичок майбутніх поліцейських корисно давати їм ситуаційні завдання, що імітують реальні випадки. Наприклад, уявіть, що ви патрулюєте парк і бачите п'ятирічну дитину без дорослих, яка виглядає розгубленою. Як ви будете діяти? З чого почнете розмову? Яку інформацію вам потрібно отримати? Як ви поясните дитині, що потрібно піти з вами до найближчого відділку поліції, якщо вона загубилася [4, с. 108].

Науковці та практики наголошують на тому, що для розвитку професійних навичок поліцейських можна використовувати різні методи як індивідуальної роботи (самопереконання, самонавчання, аутотренінг), так і групової роботи (веб-квести, тренінги, психологічні квести тощо). На думку І. Голопич використання інформаційно-комунікаційних технологій (форумів, чатів, блогів, опитувань) також сприяє розвитку навичок спілкування в онлайн-середовищі [4, с. 111].

На закінчення зазначмо, що оскільки професійна діяльність поліцейського належить до категорії професій «людина – людина», то її ефективне виконання неможливе без розвинених навичок спілкування. Поліцейський повинен у професійній діяльності формувати комунікативну компетентність, яка повинна включати в себе здатність адекватно оцінювати себе, свого співрозмовника, ситуацію та завдання спілкування.

Список джерел:

1. Шаповаленко Н. М. Актуальні питання розвитку комунікації в професійній діяльності правоохоронців. Ужгород: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Т. 2, вип. 28. С. 58–62. URL: http://zfs-journal.uzhnu.uz.ua/archive/28/part_2/10.pdf (дата звернення: 12.03.2025).

2. Жук Н. А. Психолого-комунікативні конструкти поведінки патрульного поліцейського в професійній діяльності. *Юридична психологія*. 2019. № 2. С. 46-53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/urpp_2019_2_8 (дата звернення: 06.04.2025).

3. Голопич І. М. Формування комунікативних компетентностей у майбутніх поліцейських. Харківський національний університет внутрішніх справ: 25 років досвіду та погляду майбутнє (1994–2019рр.). Харків. 2019. С. 114–115. URL:

https://univd.edu.ua/general/publishing/konf/22_11_2019/pdf/52.pdf (дата звернення: 01.04.2025).

4. Голопич І. М. Методика підготовки майбутніх поліцейських до професійного спілкування у вищих закладах зі специфічними умовами навчання. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія : Педагогічні науки. 2019. №4. С. 102–114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnadpcpn_2019_4_9 (дата звернення: 20.03.2025).

Атауш Анастасія, Іщенко Тетяна
Дніпровський державний університет внутрішніх справ

АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ

Комунікативна культура як суспільний феномен є неодмінною умовою динамізації трансформаційних процесів в напрямі професійного зростання та самореалізації спеціаліста, а саме професіонала юриста у своїй справі. Комунікативна компетентність є основою відтворення правового досвіду, розвитку інтелектуального, духовного потенціалу юристів, утвердження цілісної системи світоглядно-ціннісних орієнтацій, насамперед сучасного юридичного світогляду, конструктивних правових ідеалів.

Основною метою нашої роботи є дослідження засобів розвитку у студентів немовних спеціальностей достатнього рівня іншомовної комунікативної компетентності для успішного виконання професійних завдань та ефективної міжкультурної взаємодії.

Стрімке оновлення та поширення інформаційних технологій приводить до появи нових способів і методів виконання професійної діяльності. Набуває актуальності часткова або сезонна зайнятість, короткострокові трудові контракти, спостерігається тенденція до глобальної децентралізації трудових відносин. Зростають вимоги роботодавців щодо інформаційно-технічної підготовки фахівців права, що, зі свого боку, вимагає від них працювати в умовах багатозадачності та великих обсягів даних. Такі зміни вимог до професійної діяльності фахівців права зумовлюють необхідність модернізації навчального процесу у закладах вищої освіти за межі академічної підготовки.

Безперервність професійної освіти фахівців, рівень володіння ними іноземною мовою, розширення здобутих базових теоретичних і

практичних навичок, самостійне продовження навчання, стають необхідністю для працівників, які дбають про підвищення рівня своєї кваліфікації, очікують більш високої оплати праці, або зміни соціального статусу.

Сучасна мовна компетентність правників в загальному вигляді є основою цілісної професійної культури юристів, рівень якої проявляється у комунікації. Це поняття визначається як смисловий та ідеально-змістовий аспект соціальної взаємодії, обмін інформацією в різноманітних процесах спілкування, у широкому розумінні – як спілкування особистостей за допомогою мовних і паралінгвальних засобів з метою передавання інформації [2, с. 114–118]. Щоб ефективно здійснювати таке спілкування, суб'єкти взаємного інформування оцінюються за таким критерієм, як комунікативна грамотність. Це – сукупність комунікативних знань, умінь і навичок людини, які дають їй змогу ефективно спілкуватися в усній і писемній формах; знання законів, правил і засобів ефективної усної та писемної комунікації тощо.

Домінантне місце у такій моделі належить студентові, а в основу навчання покладено співпрацю викладача та студента. Інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє розкриттю творчого потенціалу викладачів і студентів; звільняє викладача і студента від необхідності виконувати рутинні, технічні операції; наданню надає їм широкі можливості для розв'язання творчих проблем [1].

Якість мовленнєвої підготовки юриста являє собою властивість особистості, що засвоює, переосмислює, прагматизує комунікативні знання, цінності, досвід, реалізація яких дає змогу досягати взаєморозуміння у спілкуванні.

Підсумовуючи, зазначимо, що проблема мовної компетентності юриста ще тривалий час буде актуальною, а її дослідження безпосередньо випливає з проголошення юриста професіоналом у своїй справі. Це обумовлює необхідність неухильного зростання і досягнення високого рівня комунікативної культури кожної посадової особи, кожного державного службовця і, особливо, професійних юристів, на яких припадає головна робота у законотворчості і застосуванні права. Тому слід значно більше уваги приділити мовній діяльності, що через інтенції комунікантів може постати новим конструктивним засобом вирішення багатьох актуальних проблем, що виникають сьогодні.

Список джерел:

1. Зінченко В. М., Романуха О. М., Ревуцька С. К., Чевердак П. О. Інформаційно-освітнє середовище формування професійних мовно-

мовленнєвих компетентностей студентів економічного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020. Том 79. №5. С. 184–198.

2. Фудерер Т. У дзеркалі мови: соціальні характеристики носія суржику (на матеріалі сучасної української прози). *Мандрівець.* 2014. № 6. С. 114–118.

Жмурко Олексій
Вінницький національний технічний університет

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Сучасний світ характеризується стрімким розвитком цифрових технологій, що супроводжується зростанням кіберзагроз. У зв'язку з цим, формування культури безпеки серед майбутніх фахівців з цифрових технологій набуває особливої актуальності. Це передбачає не лише знання про кіберзагрози та засоби захисту, але й розвиток відповідального ставлення до інформації та готовності до протидії кіберзлочинності. Важливою складовою цієї культури є вміння оцінювати ризики та приймати обґрунтовані рішення щодо захисту даних і систем. Сучасні програми підготовки мають включати практичні заняття, де студенти можуть відпрацьовувати навички реагування на реальні кіберзагрози. Окрім технічних аспектів, варто також приділяти увагу етичним моментам кібербезпеки, оскільки майбутні фахівці зобов'язані дотримуватися професійних стандартів.

Проблема формування культури безпеки, зокрема кібербезпеки, у майбутніх фахівців є предметом багатьох наукових досліджень. Відповідно, І. В. Шишенко та І. І. Харченко [7] акцентували увагу на важливості розвитку інформаційно-цифрової культури, яка включає не тільки технічні навички роботи з інформацією, а й критичне мислення, цифрову грамотність та етичні принципи використання даних. Вони підкреслили, що сучасні фахівці повинні бути здатні не тільки споживати інформацію, але й аналізувати її, оцінювати достовірність та використовувати відповідально.

О. Г. Глазунова та її колеги [6] розширили це дослідження, зосередившись на конкретній сфері – цифровій безпеці економістів. Вони аргументували, що високий рівень цифрової безпеки є

невід'ємною частиною цифрового інтелекту економіста і забезпечує захист як особистих даних, так і даних організації. Автори підкреслили, що формування цифрової безпеки повинно починатися ще на етапі навчання у ЗВО. Окремі аспекти формування навичок цифрової безпеки розглянуті в публікаціях [1-5].

Таким чином, дослідники підкреслюють важливість формування комплексу компетентностей, пов'язаних з інформаційною безпекою, у майбутніх фахівців. Це свідчить про актуальність даної проблеми та необхідність подальших досліджень у цьому напрямку.

Одним з ключових аспектів формування культури безпеки є надання студентам ґрунтовних теоретичних знань з питань інформаційної безпеки. Це включає вивчення основних принципів захисту інформації, типових загроз кібербезпеки, методів їх виявлення та нейтралізації. Важливим є також ознайомлення студентів з сучасними технологіями захисту інформації, такими як криптографія, системи виявлення вторгнень, а також з правовими аспектами кібербезпеки. Практична підготовка майбутніх фахівців є не менш важливою. Проведення лабораторних робіт, симуляцій кібератак та захисту від них дозволяє студентам закріпити теоретичні знання та набути практичних навичок. Важливим елементом практичної підготовки є участь студентів у різноманітних конкурсах з кібербезпеки, що стимулює їх до пошуку нових рішень та підвищення кваліфікації.

Формування культури безпеки передбачає не лише передачу знань та навичок, але й розвиток у студентів відповідального ставлення до інформації. Студенти повинні усвідомлювати важливість захисту персональних даних, як власних, так і інших осіб. Вони повинні розуміти наслідки розголошення конфіденційної інформації та відповідати за свої дії в цифровому середовищі. Для ефективного формування культури безпеки необхідно залучати до цього процесу не лише викладачів, а й провідних фахівців з кібербезпеки, представників бізнесу та державних органів. Спільні проекти, конференції та семінари дозволяють студентам ознайомитися з актуальними проблемами кібербезпеки та отримати практичні рекомендації від досвідчених фахівців.

У висновку можна зазначити, що формування культури безпеки майбутніх фахівців з цифрових технологій є складним і багатогранним процесом, який вимагає системного підходу. Завдяки поєднанню теоретичної підготовки, практичних занять та розвитку відповідального

ставлення до інформації можна підготувати висококваліфікованих фахівців, здатних забезпечити кібербезпеку в умовах стрімкого розвитку цифрових технологій.

Список джерел:

1. Dembitska S., Kuzmenko O., Miastkovska M. Improvement of the Organization of Scientific and Research Work of Students of Technical Specialties in the Conditions of Innovative Development of Higher Education. Collective monograph. Modern Technologies for Solving Actual Society's Problems. Publishing House of University of Technology, Katowice. 2022. C.16–23

2. Kobylianskyi O., Stavnicha S., Dembitska S., Kobylianska I., Miastkovska M. Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol 911. Springer, Cham, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1

3. Kobylianskyi O., Dembitska S. Formation of occupational safetycompetencein the process of professional trainingof mechanical engineering specialists. *Professional Pedagogics*. 2023. № 1(26). Pp. 15–23.

4. Kuzmenko O., Rostoka M., Dembitska S., Topolnik Y., Miastkovska M. Innovative and Scientific ECO Environment: Integration of Teaching Information and Communication Technologies and Physics. 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Pp. 29–36. DOI: 10.1007/978-3-030-93907-6_4

5. Miastkovska M., Dembitska S., Puhach V., Kobylianska I., Kobylianskyi O. Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21

6. Глазунова О. Г., Саяпіна Т. П., Касаткіна О. М., Корольчук В. І., Волошина Т. В. Формування навичок цифрової безпеки майбутніх фахівців з економіки. *Information Technologies and Learning Tools*, 2021. № 2, Pp. 93–108.

7. Шишенко І. В., Харченко І. І. Принципи формування інформаційно-цифрової культури майбутніх фахівців. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 79. Т.5. С. 140–143.

Татарчук Володимир
Вінницький національний технічний університет

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗВО З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Штучний інтелект (ШІ) все більше проникає в різні сфери людської діяльності, зокрема в освіту. Використання інструментів на основі ШІ дозволяє створювати персоналізовані навчальні траєкторії, адаптовані до індивідуальних потреб кожного студента. ШІ-системи можуть аналізувати роботи студентів, виявляти їхні сильні та слабкі сторони, а також пропонувати конкретні рекомендації для подальшого розвитку. Крім того, ШІ може слугувати джерелом натхнення для творчих проектів, пропонуючи нові ідеї та підходи. ШІ-інструменти можуть генерувати різноманітні варіанти дизайну, ілюстрацій та інших творчих робіт, які можуть бути використані як основа для подальшої творчої діяльності студентів. Таким чином, ШІ сприяє розвитку не тільки технічних навичок, але й творчого потенціалу.

Так, Н. Пантус, С. Борисова та В. Борисов [7] досліджували можливий вплив ШІ на формування професійної компетентності графічних дизайнерів. Науковці проаналізували розглядає різні компоненти компетентності дизайнера, такі як художня творчість, технічні навички, знання програмного забезпечення тощо та окреслили можливі шляхи вдосконалення їх професійної підготовки із використанням ШІ. О. Колісник [6] досліджувала можливість нейромереж в галузі дизайну. Окремі аспекти вдосконалення вищої освіти у відповідності до інноваційних процесів відображені в дослідженнях [1-5].

Одним із перспективних напрямків застосування ШІ є можливість впливати на розвиток графічної компетентності студентів. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних, розпізнавати візуальні образи та генерувати новий контент, ШІ може суттєво сприяти розвитку творчих здібностей і візуального мислення. Крім того, ШІ здатен

створювати різноманітні навчальні матеріали, такі як зразки дизайну, палітри кольорів, типографічні композиції тощо. Також штучний інтелект може пропонувати студентам індивідуальні вправи для вдосконалення графічних навичок, орієнтуючись на їхній рівень підготовки та стиль. Це дає можливість кожному студенту розвиватися у власному темпі та отримувати персоналізовану підтримку. Використання ШІ для аналізу й оцінки графічних робіт дозволяє виявляти найдрібніші деталі, які потребують покращення, що підвищує загальну якість навчального процесу. Окрім того, інтеграція ШІ може допомогти в навчанні інструментів графічного дизайну, таких як програми для обробки зображень і 3D-моделювання. Це розширює можливості студентів та відкриває нові горизонти для їхньої творчості.

Використання ШІ в графічному дизайні дозволяє студентам експериментувати з новими стилями та концепціями, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок. Це сприяє більш глибокому розумінню естетичних принципів і технічних аспектів дизайну. Такі технології також сприяють розвитку міждисциплінарних зв'язків, адже знання графічного дизайну можна інтегрувати в інші галузі, як-от маркетинг, архітектура чи ІТ.

Однак, варто зазначити, що ШІ не замінює творчий потенціал людини, а є лише потужним інструментом, який допомагає розкрити його. Важливо розуміти, що ШІ може генерувати різноманітні варіанти дизайну, але остаточне рішення щодо вибору найкращого варіанту завжди залишається за людиною. Окрім цього, ШІ може допомогти з технічними аспектами дизайну, такими як вибір оптимальних кольорів чи шрифтів, але справжня креативність і новаторські ідеї належать працівнику. Технології можуть значно прискорити процес створення, проте унікальне бачення та емоційне сприйняття залишаються виключно людськими рисами. Тому співпраця між людиною і ШІ дозволяє досягти найкращих результатів, поєднуючи силу технологій із людською творчістю.

Таким чином, використання засобів штучного інтелекту у процесі формування графічної компетентності відкриває нові можливості для розвитку творчих здібностей та візуального мислення. ШІ може стати незамінним помічником для викладачів та студентів, сприяючи підвищенню ефективності навчання та формування графічної компетентності майбутніх фахівців. Також, використання ШІ сприяє інтеграції новітніх технологій у навчальні програми, що робить процес

навчання більш сучасним та відповідним до вимог ринку праці. У результаті, студенти набувають не лише технічних навичок, а й уміння працювати з інноваційними інструментами, що забезпечує їх конкурентоспроможність.

Список джерел:

1. Dembitska S., Kuzmenko O., Miastkovska M. Improvement of the Organization of Scientific and Research Work of Students of Technical Specialties in the Conditions of Innovative Development of Higher Education. Collective monograph. Modern Technologies for Solving Actual Society's Problems. Publishing House of University of Technology, Katowice. 2022. C.16–23.
2. Kobylianskyi O., Stavnicha S., Dembitska S., Kobylianska I., Miastkovska M. Innovative Learning Technologies in the Process of Training Specialists of Engineering Specialties in the Conditions of Digitalization of Higher Education. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Vol 911. Springer, Cham, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53382-2_1
3. Kobylianskyi O., Dembitska S. Formation of occupational safetycompetencein the process of professional trainingof mechanical engineering specialists. *Professional Pedagogics*. 2023. № 1(26). Pp. 15–23.
4. Kuzmenko O., Rostoka M., Dembitska S., Topolnik Y., Miastkovska M. Innovative and Scientific ECO Environment: Integration of Teaching Information and Communication Technologies and Physics. 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, Pp. 29-36. DOI: 10.1007/978-3-030-93907-6_4
5. Miastkovska M., Dembitska S., Puhach V., Kobylianska I., Kobylianskyi O. Improving the Efficiency of Students' Independent Work During Blended Learning in Technical Universities. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds) Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. *Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol 899. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_21
6. Колісник О. Нейромережа Midjorney як інструмент для генерування дизайну графіки. *Art and Design*. 2023. Вип. 1. С. 106–115.

7. Пантус Н. М., Борисова С. В., Борисов В. В. Вплив штучного інтелекту на формування компетенцій у графічних дизайнерів. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 9(15). С. 600–609.

Кузнецов Олександр
Донбаський державний педагогічний університет

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ У ЗВО

Підготовка майбутніх фахівців до професійної діяльності посідає основне місце в системі вищої освіти України. В умовах складного соціально-економічного становища, повномасштабного вторгнення рф та численних загроз соціальній безпеці особливо відчутною стає роль соціальних працівників, метою діяльності яких є всебічна допомога тим верствам населення, які опинилися у складних життєвих обставинах. Виходячи з цього, зростає актуальність здійснення якісної професійної підготовки майбутніх фахівців соціальної сфери. Враховуючи стрімкий розвиток цифрових технологій, останнім часом увага науковців приділяється формуванню інформаційно-комунікаційної компетентності здобувачів вищої освіти як важливої складової професіоналізму особистості.

Проблему підготовки соціальних працівників досліджували такі вчені, як С. Архіпова, О. Дубасенюк, Н. Романовська та ін. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх фахівців соціальної сфери аналізували В. Балахтар, В. Березан, Л. Дітковська тощо.

Науковиця О. Денисюк тлумачить термін «соціальна робота» як професійну діяльність, що проводиться кваліфікованими фахівцями та їхніми помічниками з метою надання індивідуальної допомоги особі, сім'ї чи об'єднанню людей, які перебувають у складних життєвих обставинах [1]. Відповідно, ЗУ «Про соціальну роботу з сім'ями, дітьми та молоддю» визначає, що фахівець із соціальної роботи – це «особа, яка має відповідну освіту та кваліфікацію, відповідає вимогам, установленим центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері соціального захисту населення» [5].

Можемо резюмувати, що у визначеннях обох понять провідною рисою є наявність кваліфікації та високоякісної підготовки фахівців, що надають допомогу. В українських ЗВО така підготовка здійснюється у межах спеціальності І10 Соціальна робота та консультування. Процес навчання за даною спеціальністю регулюється наказами МОН України «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 231 «Соціальна робота» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» №557 та «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 231 «Соціальна робота» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» №556. У документах наголошується на важливості формування у майбутніх фахівців таких професійних якостей, як гнучкість, адаптивність, здатність ефективно працювати в умовах стрімких змін. Невід'ємною складовою якісної підготовки студента є аналіз нормативно-правового забезпечення соціальної роботи, проведення власних наукових досліджень тощо. До загальних компетентностей, які має опанувати здобувач, належать також «навички використання інформаційних і комунікаційних технологій». Метою формування даної компетентності є розвиток вмінь використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) для якісного надання соціальних послуг. Сучасний фахівець із соціальної роботи має досконало володіти ІКТ для онлайн-комунікації з клієнтами та ведення електронної документації, використовувати соціальні мережі та інші електронні ресурси у процесі надання допомоги, дотримуватися «цифрової гігієни», підвищувати власну медіаграмотність тощо. Українські ЗВО реагують на поточні тенденції та додають до освітніх програм (ОП) «Соціальна робота» дисципліни, що мають на меті допомогти здобувачеві сформувати необхідні компетентності та орієнтуватися в інформаційному просторі.

Зокрема, в ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» до обов'язкових компонентів ОП на бакалаврському рівні вищої освіти було включено курс «Інформаційні технології». Його метою є набуття студентами таких загальних компетентостей, як вміння використовувати ІКТ; здатність застосовувати softskills в практичних ситуаціях; навички розв'язання складних спеціалізованих задач та проблем у галузі соціальної роботи або в процесі навчання. На магістерському рівні здобувачі освоюють дисципліну «Сучасні інформаційні технології (для професійної діяльності)», метою якої є розвиток навичок самостійного пошуку та аналізу інформації, необхідної для професійного розвитку; вмінь засвоювати та продукувати нові ідеї, покращувати професійні навички; здатності

використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання професійних задач та здійснення наукових досліджень. На нашу думку, в умовах глобальної невизначеності та поширення фейкової інформації доцільно запропонувати включення дисципліни «Цифрова безпека у соціальній роботі», основним завданням якої визначити адаптацію студентів до сучасного цифрового середовища та розвиток критичного мислення в роботі з ІКТ. Окрім традиційних методів, під час вивчення курсу слід використовувати інноваційні форми роботи: гостьові лекції, практичні тренінги, аналіз медіапростору, квести тощо.

Отже, формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх соціальних працівників є однією з важливих складових підготовки майбутніх фахівців та виступає чинником забезпечення якості вищої освіти в контексті глобальних змін.

Список джерел:

1. Денисюк О. М. Актуальні питання соціальної роботи : навч. посіб. ; ред.кол.: О. В. Епель, Т. Л. Лях, І. В. Силантьєва. Ужгород : РІК-У, 2023. 420 с.

2. Про соціальну роботу з сім'ями, дітьми та молоддю: Закон України від 21.06.2001 р. № 2558-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2558-14#Text

Дуняшенко Наталія

Комунальний заклад «Ліцей «Мрія» Кропивницької міської ради

SOFT-SKILLS В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЯК ШЛЯХ ДО УСПІХУ

У сучасному світі освіти та професійного розвитку все більше уваги приділяється не лише технічним знанням і навичкам (hard skills), але й так званим гнучким навичкам (soft skills), які відіграють вирішальну роль у формуванні успішної кар'єри та ефективного освітнього простору.

Soft skills – це сукупність особистісних якостей, комунікативних здібностей та емоційного інтелекту, які допомагають людині ефективно взаємодіяти з іншими, адаптуватися до змін і розвиватися у професійному середовищі. До основних soft skills належать: к**омунікаційні навички** (здатність чітко висловлювати свої думки та слухати інших); к**ритичне мислення** (вміння аналізувати інформацію і приймати зважені рішення); е**моційний інтелект** (розуміння та

керування власними емоціями і емпатія до інших); **командна робота** (здатність ефективно співпрацювати з колегами); **тайм-менеджмент** (вміння раціонально розподіляти час і ресурси); к**реативність** (здатність знаходити нестандартні рішення); **адаптивність** (гнучкість у змінних умовах навчання та роботи) тощо.

Soft skills є важливими на всіх етапах навчання. Вони допомагають учням/ученицям ефективно засвоювати нову інформацію, працювати в командах, вирішувати проблеми та адаптуватися до нових викликів. По-перше, важливим аспектом освітнього простору є вміння спілкуватися з вчителями та однолітками, тому діти, які володіють комунікаційними навичками, легше висловлюють свої думки, задають питання та дискутують на складні теми. По-друге, освіта передбачає аналіз великої кількості інформації, тому вміння критично оцінювати джерела, порівнювати факти та робити висновки сприяє глибшому розумінню матеріалу. По-третє, організованість і раціональне використання часу допомагають учням/ученицям встигати виконувати всі завдання, уникати стресу та досягати кращих результатів. По-четверте, у сучасній освіті багато уваги приділяється груповим проєктам, тому розвинуті навички командної роботи та лідерства допомагають учням успішно виконувати спільні завдання.

Так, учні/учениці КЗ «Ліцей «Мрія» Кропивницької міської ради» під наставництвом вчителів-предметників беруть участь в **STEM-тижнях** та досліджують такі питання, як: **Фонтани.** Фонтани завжди були не лише джерелом води, а символом розкоші та вишуканості. Сучасні фонтани втілюють в собі ідеї краси і культурної спадщини. Учениці 7-V класу презентували розробки фонтанів із пластикових пляшок, які стали результатом дивовижного втілення технічних ідей у практику.

Нітрати. А чи знаєш ти: Що таке нітрати? В яких продуктах є нітрати? Чи можна за зовнішнім виглядом визначити їх вміст? Як зменшити кількість нітратів у домашніх умовах? Про все це учні дізналися, провівши разом з Людмилою Хаврютою, моніторинг овочевої продукції на вміст нітратів прискореним експрес, тестовим методом використовуючи нітрат-тестер.

Інтегровані уроки посилюють мотивацію до навчання, формують в учнів дослідницький інтерес, цілісну картину світу, розвивають мовлення, вміння порівнювати, узагальнювати та робити висновки, а отже, сприяють формуванню всебічно розвиненої, гармонійної та інтелектуальної особистості. Так, 26 березня 2024 року в 6-ІІ класі був

проведений урок на тему: Природа як джерело натхнення, а її зображення – засіб вираження почуттів японців. Мацуо Басьо, де було інтегровано предмети: зарубіжна література – географія – біологія (Рис.1).

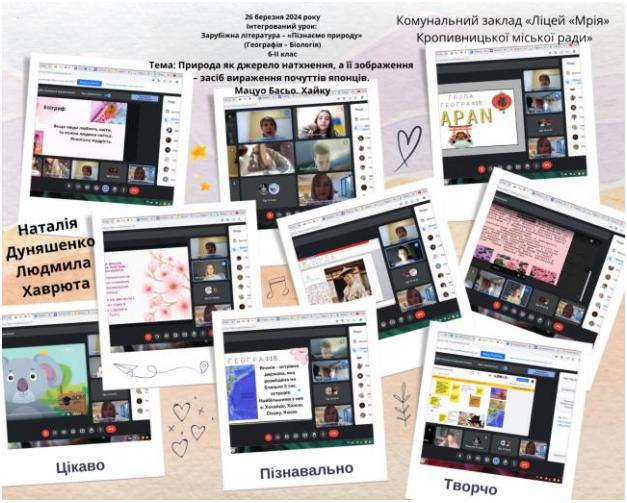

Рис.1. Інтеграція: Цікаво – пізнавально – творчо

Отже, soft skills відіграють важливу роль у процесі навчання та сприяють професійному успіху та допомагають не лише краще засвоювати навчальний матеріал, а й ефективно комунікувати, працювати в команді та розвивати власний потенціал. Саме тому варто приділяти увагу розвитку цих навичок ще під час навчання, щоб у майбутньому бути конкурентоспроможним і успішним у своїй кар'єрі.

Список джерел:

1. Що таке Soft Skill? Як прокачати навички софт скілс. URL: https://dan-it.com.ua/uk/blog/chto-takoe-soft-skill-kak-prokachat-navyki-soft-skills/#pageHeader

2. STEM по-українськи: концепція розвитку STEM-освіти 2027. URL: https://b-pro.com.ua/statti/osoblivosti-shkilnoi-stem-osviti-svitova-praktika

3. Що таке STEAM-освіта? URL: https://www.atschool.com.ua/za-tsim-majbutnye/

4. Що таке STEM-освіта та як впровадити її в навчальний процес? URL: https://buki.com.ua/news/stem-osvita/

Ковтанюк Інна, Ковтанюк Максим
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В STEAM-ОСВІТІ

В умовах цифрової трансформації освіти інформатика стає ключовою дисципліною STEAM-освіти, що формує фундаментальні навички алгоритмічного мислення та програмування [6, 8]. Використання спеціалізованих цифрових інструментів дозволяє створити ефективне середовище для розвитку дослідницької компетентності у галузі комп'ютерних наук. Сучасні європейські освітні технології пропонують широкий спектр можливостей для організації дослідницької діяльності учнів, що сприяє формуванню їхньої інформаційно-цифрової компетентності та розвитку навичок XXI століття [3, 5].

Формування дослідницької компетентності в галузі інформатики базується на використанні різноманітних цифрових інструментів та платформ [2]. Серед найбільш ефективних середовищ програмування для початківців варто відзначити Scratch, який надає можливість досліджувати основи алгоритмізації через візуальне програмування. Більш досвідчені учні можуть використовувати Python IDLE та PyCharm Edu – інтегровані середовища розробки з потужними навчальними можливостями. Visual Studio Code з відповідними розширеннями для навчання програмування та онлайн-платформа Repl.it забезпечують можливості для колаборативного навчання та спільної розробки проєктів [4].

Особливе місце в формуванні дослідницької компетентності займають платформи для вивчення робототехніки та електроніки [3]. Arduino IDE надає середовище для програмування мікроконтролерів, а Tinkercad Circuits дозволяє проводити віртуальні експерименти з електронними схемами. Платформа LEGO Mindstorms Education та micro:bit створюють можливості для вивчення основ робототехніки та програмування фізичних пристроїв. Ці інструменти дозволяють учням

проводити практичні дослідження на перетині програмування та електроніки.

Формування алгоритмічного мислення підтримується такими ресурсами як Code.org [1], що пропонує інтерактивні курси програмування, та CS Unplugged, який надає можливості для вивчення інформатики без комп'ютера. Міжнародна платформа Bebras сприяє розвитку обчислювального мислення через розв'язання логічних задач та головоломок [5].

Методологія впровадження цифрових інструментів у навчання інформатики базується на дослідницькому підході, який включає постановку проблемних завдань з програмування, розробку та тестування алгоритмів, створення та налагодження програм, аналіз та оптимізацію коду, а також документування результатів досліджень [6]. Проєктна діяльність реалізується через розробку програмних продуктів, створення робототехнічних систем, дослідження алгоритмів та структур даних, аналіз великих даних.

У процесі використання цифрових інструментів формуються важливі дослідницькі компетентності, зокрема алгоритмічне мислення, навички декомпозиції задач, здатність до абстрактного мислення, вміння аналізувати та оптимізувати рішення, навички тестування та налагодження програмного коду [8]. Використання спеціалізованих цифрових інструментів у навчанні інформатики демонструє позитивний вплив на розвиток навичок програмування, логічного та алгоритмічного мислення, формування навичок роботи з даними та розуміння принципів роботи комп'ютерних систем [4].

Отож, впровадження європейських цифрових освітніх технологій у навчання інформатики створює потужну базу для формування дослідницької компетентності учнів. Використання спеціалізованих інструментів програмування, робототехніки та моделювання дозволяє реалізувати практико-орієнтований підхід до навчання та підготувати учнів до викликів цифрового майбутнього.

Список джерел:

1. Ковтанюк М. С., Криворучко І. І. Вивчення мови програмування Python за допомогою вебресурсів. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці :* III Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція, м. Умань, 26–27 берез. 2021 р. Умань, 2021. С. 59–61. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13602.

2. Криворучко І.І. Зміст поняття «дослідницька діяльність» у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Наукові інновації та передові*

технології. 2022. № 6(8) 2022. С. 174–183. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14655.

3. Медведєва М. О. STEAM-технології у формуванні фахової компетентності майбутніх учителів інформатики. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. № 8. С. 241–247. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16262.

4. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Використання ігрових онлайн-сервісів у процесі вивчення мов програмування. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Т. 2, № 36. С. 248–255. URL: ttps://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13733.

5. Медведєва М. О., Жмурко О. І., Криворучко І. І., Ковтанюк М. С. Елементи підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування технології формування. Computational Thinking. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 1(27). С. 67–75. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/13619

6. Найдюк І. С., Козарь О. П., Рейс Т. Т. Роль інтерактивних методів навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності. *Академічні візії*. Львів, 2023. №23/2023. 13 с. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15720.

7. Тітова Л. О. Інформатика у системі STEM-освіти. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі :* VI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, м. Харків, 15–16 трав. 2024 р. Харків, 2024. С. 390–392. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/16980.

8. Ткачук Г. В. Розвиток професійних компетентностей майбутніх учителів інформатики в умовах впровадження STEM-освіти. *Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади :* збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю проф. В. П. Сергієнка, м. Київ, 28 жовтня 2024 року. Київ, 2024. С. 395–396. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17755.

Володіна Лілія
Дніпровська гімназія №143 Дніпровської міської ради

РОЗВИТОК SOFT SKILLS ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ

Світ змінюється швидко, тому дуже важливо вміти бути гнучким і адаптуватися до різних життєвих обставин. Сучасна освіта спрямована не лише на передавання знань, а й на формування ключових

компетентностей, серед яких особливе місце займають **soft skills.** Soft Skills – це набір не технічних навичок, які вважаються необхідними для кожної людини у повсякденному житті [1]. У процесі вивчення іноземної мови розвиток soft skills відіграє ключову роль у формуванні успішної особистості, здатної ефективно взаємодіяти з оточуючими людьми, із самим собою.

Уроки німецької мови надають широкі можливості для розвитку різноманітних soft skills, формування яких ґрунтується на *ключових теоретичних підходах*. Зокрема, здобувачі освіти можуть вдосконалювати свої **комунікативні навички** через діалоги, дискусії та дебати. Розвиток **критичного та креативного мислення** відбувається під час аналізу текстів, інтерпретації їхнього змісту та створення власних висловлювань. **Робота в команді** формується завдяки груповим проєктам, рольовим іграм та презентаціям. Розвиток **емоційного інтелекту** відбувається шляхом навчання емпатії через аналіз ситуацій та обговорення культурних особливостей. Нарешті, **гнучкість та адаптивність** розвиваються через використання різних навчальних стратегій та роботу з автентичними матеріалами. Соціокультурний підхід визнає тісний зв'язок мови та культури, тому вивчення німецької мови в культурному контексті сприяє розвитку емпатії, толерантності, міжкультурної компетентності та адаптивності**.** Відповідно до теорії множинного інтелекту**,** кожен має свій особливий потенціал та таланти. Застосування різноманітних навчальних методів на уроці дозволяє розкрити ці різні інтелектуальні здібності та сприяє гармонійному розвитку soft skills [2].

Для ефективного розвитку soft skills на заняттях з німецької мови використовуються різноманітні **методичні підходи та інтерактивні методи навчання**, що залучають підлітків до активної участі. Серед них: проведення *дебатів та дискусій німецькою мовою* на актуальні теми, що сприяє розвитку критичного мислення та комунікативних навичок; використання *рольових ігор*, які моделюють реальні життєві ситуації (наприклад, у магазині, готелі, лікарні, на вокзалі), для практики спілкування та розвитку емпатії; застосування *ігрових методів*, таких як Kahoot, Quizlet та настільні мовні ігри, що підвищують мотивацію та сприяють розвитку командної роботи та креативності.

Проєктна діяльність на уроках німецької мови заохочує до творчості та співпраці**.** Діти можуть створювати презентації, відеоблоги та стінгазети, щоб досліджувати та представляти культуру

німецькомовних країн. Крім того, є можливість спільно писати творчі історії або сценарії для театральних постановок, розвиваючи таким чином свою уяву та вміння працювати в команді.

Цифрові технології відкривають нові можливості для вивчення німецької мови. Мобільні застосунки на кшталт Duolingo, Anki та Memrise стають ефективними інструментами для індивідуального навчання**.** Крім того, виконання завдань на інтерактивних платформах Padlet, Mentimeter та LearningApps, робить навчання більш захоплюючим та сприяє активній взаємодії.

Розвитку креативності сприяють такі методи, як брейнстормінг, що стимулює появу нових ідей. Завдяки завданням на створення історій, віршів та пісень, можна творчо виразити себе іноземною мовою. Використання візуальних засобів, таких як колажі, плакати та презентації, допомагає розвинути візуальне мислення та креативність**.**

Рефлексія допомагає усвідомити свій прогрес у володінні мовою та розвитку soft skills. Цьому сприяє самостійна оцінка власних досягнень, а також отримання конструктивного зворотного зв'язку від вчителя. Ведення навчальних щоденників дозволяє занотовувати особисті роздуми, емоції та висновки, отримані під час навчання.

З метою розвитку **емоційного інтелекту**, як важливої soft skill, можуть застосовуватися інноваційні підходи, зокрема тренінги з емоційного інтелекту, практики медитації та музикотерапія, які допомагають усвідомлювати власні емоції та контролювати їх, а також розвивати співчуття та емпатію до інших. На сьогоднішній день здатність ефективно взаємодіяти з людьми з різним культурним підґрунтям є ключовою компетенцією. Для розвитку **міжкультурної комунікації** освітні заклади можуть використовувати інноваційні підходи, такі як віртуальні обміни**,** міжнародні проєкти та культурні заходи**.** Ці методи допомагають розширити знання про різні культури, вдосконалити навички спілкування та навчитися розуміти й сприймати інші культурні особливості [3].

Soft skills формуються як вдома, так і в школі, що є визначальними факторами їхнього розвитку. Школа, використовуючи сучасні навчальні підходи, суттєво впливає на вдосконалення цих навичок, готуючи дітей до самореалізації. Розвиток soft skills на уроках іноземної мови є необхідним елементом сучасної освіти. Інтерактивні технології роблять навчання ефективнішим, цікавішим та сприяють всебічному розвитку особистості. Впровадження таких методів сприяє не лише

кращому засвоєнню мови, а й підготовці підлітків до життя в сучасному суспільстві.

Список джерел:

1. Новак І. (2021). Інтерактивні методи навчання іноземних мов у закладах вищої освіти. Інноваційна педагогіка. Вип. 32. Т. 1. С.121-125. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/32/part_1/28.pdf. (Дата звернення 26.01.2022)

2. Савченко О. Я. Уміння вчитися як ключова компетентність загальної середньої освіти. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Київ : К.І.С., 2004. С. 34-46.

3. Soft skills: універсальні навички європейського рівня. [Електронний ресурс]. URL: https://studway.com.ua/soft-skills/

Щербина Олена
Лиманський ліцей № 3 Лиманської міської ради
Донецької області

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

У майбутньому сучасним дітям, щоб бути успішними, недостатньо володіти лише глибокими знаннями. Потрібно мати у своєму арсеналі соціальні навички Soft skills, необхідні в будь-якому виді діяльності. Але цьому «щось» ще не достатньо вчать у школі. Приклади Soft skills: вміння спілкуватися; вміння працювати в команді; вміння переконувати; вміння вирішувати проблеми; вміння приймати рішення; вміння управляти своїм часом, мотивувати себе та інших. Нашим учням доведеться постійно поновлювати свої знання, для конкуренції з ШІ, роботами. На уроках у початкових класах намагаюся розвивати у своїх учнів вже сьогодні вміння працювати у команді, критичне мислення, креативність, лідерство та найважливіше – емпатію та вміння комунікувати з іншими учнями, тому що всі ці соціальні навички формуються ще у дитинстві.

На онлайн-дошці (Lino, Miro, Padlet, Canva, Whiteboard) учні можуть записувати запитання, які виникають під час уроку. Мета полягає у тому, що учні могли записати будь-які свої запитання, що виникають у них під час обговорення теми, під час самостійного читання чи виконання інших завдань. Ці запитання я використовую потім на уроці узагальнення чи систематизації знань. Для проведення всім відомого групового метода навчання для розвитку критичного

мислення «Займи позицію» проводжу вправу «Три стежки». Перед вами три стежки. Якщо піти першою стежкою, можна потоптати конвалії. Якщо другою – наступите на мурашник. Посередині третьої стежини горить багаття. Якою стежиною підете ви. Доберіть два аргументи.

Одним із шляхів забезпечення активної пізнавальної діяльності дітей є асоціативні картки. Мислення й пам'ять пов'язані з асоціаціями-образами, своєрідними картинками, що ілюструють певне поняття. А в дитячому віці сприймання світу є образним, «ілюстрованим», в мозку створюються образи, завдяки яким діти розуміють інформацію. Наприклад, учням пропонуються картки-ілюстрації, до яких потрібно підібрати прикметники-асоціації до питання: «Яка українська мова?»: соловей – солов'їна, герб – державна, батько – батьківська, Шевченко – поетична, заняття йогою – гнучка, потискання рук партнерами – ділова, сім'я – рідна, скарби – багата, дзвінок – дзвінка, співачка – співуча, квіти – запашна, райдуга – барвиста, різноманітна, пір'їнка – ніжна. Або ж дуже подобаються учням такі картки на тему «Що потрібно захисникам та захисницям України?».

Розвиток та розповсюдження ШІ внесли істотні корективи у роботу. Одна з найяскравіших сфер, де ШІ можна застосовувати – це графічний дизайн. Можливість легко і швидко створювати візуалізацію для уроків я теж використовую. За допомогою ШІ генерую зображення до віршів (https://openai.com/index/gpt-4) або для створення текстів за серією малюнків для уроків розвитку мовлення (https://www.istockphoto.com/uk/ai/generation). Допомагає мені ШІ (https://gemini.google.com) створювати тексти для розвитку швидкочитання в учнів. Подобаються учням тексти про пригоди улюбленого героя всіх дітей – песика Патрона. Для покращення швидкості та якості читання створюю тексти без пробілів між словами, дзеркальні тексти. Такі завдання сприяють формуванню навичок усвідомленого читання. Для створення казок використовую безкоштовний генератор казок https://kazka.fun, де можна обрати тему, вигадати героїв.

Комунікативність – це навичка, яка показує як дитина взаємодіє з іншими під час спілкування, як вона їх розуміє, чи вірно передає інформацію, отриману від оточуючих, світу та самого себе. Створення текстів за поданими малюнками. Учням пропонується скласти, наприклад, художній текст-розповідь про осінь. Найголовніша умова – це використати всі подані малюнки. Вправа «Уявне інтерв'ю. Бесіда домашніх тварин». Учням пропоную спочатку у ролі «песика» та «котика» розпитати один одного про господарів. Один учасник повинен

характеризувати свого господаря як безвідповідального та байдужого, інший – як дбайливого, який ставиться до нього із любов'ю. Також пропоную учням скласти діалог «Уявне інтерв'ю. Примири персонажів» для вирішення конфлікту між персонажами прочитаних творів. Подобається учням розігрувати рольові діалоги-моделі, які набагато краще за повчання розвиватимуть уміння домовлятись із людьми, переконувати їх, знаходити компроміси.

Найкращий спосіб допомогти дитині розвинути креативне – дитині потрібен творчий простір та умови для експериментів й пізнання себе. Це можуть бути уроки, де передбачаються різні формати вільного спілкування. Дитина має право на помилку, на свободу вибору і можливість зробити щось по-іншому, в інший спосіб і на свій розсуд. Розвиває креативність мистецтво розповідати історії або сторітелінг, який допомагає обмінюватися інформацією, будувати довірливі стосунки, запам'ятовувати інформацію.

Сучасні діти чудово розуміють слово «selfie», та вважають процес фотографування себе цікавим. Вправа «Selfie» допомагає дитині розкрити свій творчий потенціал та креативність, формує позитивне уявлення про себе та навички самопрезентації. Проводжу вправу тематично: селфі біля ялинки, селфі найважливішої події, найщасливіший день, селфі із улюбленою книгою. Цікаво учням робити «селфі» не тільки на телефон, а ще й малюючи. Кожна дитина розповідає про своє фото: коли було зроблено, який момент сфотографований чи намальований, які емоції у дитини на світлині чи малюнку. Дитина, демонструючи своє селфі, має можливість розповісти про себе щось цікаве. Окрім цього всі інші отримують ще одну не менш важливу навичку – вміння слухати.

Тож, якщо ми хочемо бачити учнів у майбутньому щасливими та успішними, від сьогодні починаймо розвивати Soft skills, вони точно стануть їм у нагоді.

Сільвейструк Надія
Кропивницьке вище професійне училище
Криуліна Олександра
Професійно-технічне училище №36 смт. Новгородка

ІНТЕГРАЦІЯ SOFT SKILLS У ХІМІЧНУ ОСВІТУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ РОБІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ

Сучасний ринок праці вимагає від працівників не лише професійної підготовки, а й розвинених м'яких навичок (soft skills),

таких як критичне мислення, комунікація, командна робота, адаптивність і тайм-менеджмент. Хімія, як предмет природничого циклу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти, має великий потенціал для інтеграції цих навичок в освітній процес. Проте системний підхід до впровадження soft skills під час вивчення хімії ще не сформовано.

Soft skills – навички XXI століття. Вивчення праць сучасних науковців (Зязюн І. А., Сейбел О. М., Коломоєць С. М. та ін.) засвідчує, що м'які навички можуть розвиватися не лише через виховні заходи, а й у процесі викладання предметів природничого циклу, зокрема хімії. Роботодавці все частіше виділяють soft skills серед ключових вимог до випускників ЗП(ПТ)О як потенційних працівників: комунікативні навички, клієнтоорієнтованість і командна робота, самоменеджмент і відповідальність, адаптивність та гнучкість, активне навчання, критичне мислення і вирішення проблем, емоційний інтелект, тайм-менеджмент.

У межах дослідження було проаналізовано науково-педагогічну літературу, використано педагогічне спостереження, експеримент, метод проєктів, ситуативне моделювання. Запропоновано технології, які дозволяють інтегрувати soft skills у вивчення хімії: проєктне навчання (створення презентацій, лепбуків, баз даних, 3D-моделювання), ситуаційні завдання та кейси (аналіз реальних виробничих ситуацій, вирішення хімічних задач із застосуванням комунікативних і лідерських навичок), інтерактивні технології (веб-квести, електронні таблиці, рольові ігри).

У межах дослідження було розроблено фрагменти занять та завдання з хімії. Інтеграція soft skills у хімічну освіту для професій комп'ютерного напряму: аналіз хімічних процесів у виробництві мікросхем, розробка групових проєктів (наприклад, «Створення бази даних для хімічної лабораторії»), презентацій, електронних лепбуків про вплив хімічних речовин на довкілля, проходження веб-квестів, моделювання в Excel (наприклад, «Розрахунок концентрацій розчинів»), введення формул у редактори, робота з даними, пов'язаними з хімічними процесами (наприклад, написання простих програм для розрахунків молярної маси). Для професій економічного напряму: аналіз хімічного складу купюр (захисні елементи, барвники, чорнила), вміння виявляти фальсифікати, представлення проєктів про банкноти з полімерів; здобувачі освіти розігрують сценарії, що вимагають застосування комунікативних навичок та вміння працювати в команді (наприклад, рольова гра «Обслуговування клієнта з хімічно

пошкодженою купюрою»); кейс-завдання «Розрахунок витрат на хімічні реактиви у виробництві», розробка проєктів (наприклад, «Створення електронного обліку хімічних запасів»). Для професій радіотехнічного напряму: аналіз хімічних процесів у виробництві акумуляторів, презентація про вплив хімічних речовин на радіоелектронні компоненти, створення (паяння) 3-D моделей молекул органічних сполук з деталей зі сфери професійної діяльності. Для професій електронно-комунікаційного напряму: аналіз хімічних процесів у виробництві кабелів та провідників, робота в команді над створенням презентацій, здобувачі освіти аналізують реальні виробничі ситуації, що вимагають застосування хімічних знань та soft skills; комунікація: передача наукової інформації простими словами, наприклад, вплив погоди або середовища на якість зв'язку (іонізація, електроліти, тощо); вирішення конфліктів: спілкування з клієнтами, які скаржаться на якість зв'язку, можливо через хімічні впливи (волога, окислення обладнання); адаптивність: швидке переналаштування в умовах, коли обладнання вийшло з ладу через хімічні чинники (наприклад, конденсат у кабелях). Для професій напрямку громадського харчування: здійснення підготовки для спільних рішень у результаті розв'язання проблемних завдань з кулінарної хімії, під час яких вирішуються професійні задачі через розуміння хімічних процесів – пояснення причин підходження хліба, загорання колет, ферментації молочних продуктів. У результаті підготовки та презентації рішень таких ситуацій здобувачі освіти спілкуються та висувають гіпотези, застосовують уміння ефективної комунікації, вміння наводити власні аргументи. Завдання стимулює до пошуку додаткової інформації, сприяє використанню пошукових програм, штучного інтелекту. Для професій напрямку обслуговування, ремонту та управління сільськогосподарською технікою і транспортними засобами: створення ситуацій успіху через залучення здобувачів освіти до рішень із вибору вдалого гербіциду, мінерального добрива за ознаками на посівах різних рослин, розрахунку економічної вимоги під час використання комплексних і монозасобів на ділянках великих і малих розмірів, дозволяє інтегрувати навички співпраці, прийняття рішень, складання алгоритмів та їх дотримання.

Результати моніторингу свідчать про підвищення мотивації до навчання, покращення навчальних досягнень, розвиток умінь самопрезентації, комунікації, критичного мислення.

Інтеграція soft skills у хімічну освіту сприяє формуванню всебічно розвинених, конкурентоспроможних фахівців робітничих професій.

Такий підхід робить навчання більш практичним, наближеним до реальних умов виробництва та очікувань роботодавців. Використання інтегрованих методик сприяє підвищенню мотивації та навчальних досягнень. Здобувачі освіти демонструють покращення в розумінні хімічних процесів і розвитку soft skills, зокрема комунікації, критичного мислення, адаптивності. Перспективами подальших досліджень є створення методичних матеріалів, міждисциплінарних проєктів та інструментів для ефективної інтеграції гнучких навичок в освітній процес.

Список джерел:

1. Бохан Ю. В., Форостовська Т. О. Формування soft skills під час підготовки майбутніх вчителів природничих наук. Емоційний інтелект в фінансах: аспект мікрорівня. 2023. С. 54.
2. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії. Київ: Міленіум, 2008. С. 352.
3. Коломоєць С. М. Soft Skills у сучасній освіті: виклики та перспективи. Педагогічний дискурс. 2022. №34. С. 88–92.
4. Краснощок І. П. Від hard до soft: як м'які навички змінюють вимоги роботодавців до випускників ЗП(ПТ)О. *Soft skills – навички XXI століття. Що найбільш за все цінують роботодавці:* зб. тез Всеукраїнського наук.-практ. вебінару, 07.11.2024 р., м Чернівці, Видавничий дім «Букрек». 2024. С. 10.
5. Сейбел О. М. Формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії. Хімія. 2020. №6. С. 12–16.

Колєснік Тетяна

Донецький державний університет внутрішніх справ

SOFT SKILLS ДЛЯ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Згідно з дослідженнями, проведеними в Гарвардському та Стенфордському університетах, лише 15% кар'єрного успіху забезпечується «твердими» навичками, тоді як інші 85% – «м'якими» навичками. На думку П. Клаус, «soft skills» або зроблять кар'єру успішною, або зруйнують її [1, с. 86].

Це співвідношення підтверджує дослідження Національної асоціації коледжів і роботодавців (США), проведене на початку XXI ст. для з'ясування, які ж якості працівників найбільш важливі з точки зору роботодавців. У результаті дослідження було складено перелік із таких

10 навичок, як: уміння ефективного спілкування (усного і письмового), чесність, здатність працювати у колективі, уміння налагоджувати міжособистісні стосунки, вмотивованість і ініціативність, розвинена професійна етика, аналітичне мислення, гнучкість і адаптивність, комп'ютерна грамотність, упевненість у собі. Отже, до м'яких належать (90 %) навичок і лише (10 %) до твердих навичок.

Ці показники свідчать про те, що сьогодні для роботодавця цінним є той працівник, який вміє розвиватися, вміє працювати в команді, знаходити нестандартні рішення, долати професійні труднощі, не втрачаючи темпу розвитку та володіє «м'якими» (гнучкими) навичками, адже «м'які» навички допомагають людині ефективно співпрацювати з іншими. Але безумовно не всі працівники готові до змін і можуть швидко адаптуватися в нових умовах праці та знаходити компромісні рішення в командній роботі.

Для роботодавця надзвичайно важливо визначити індивідуальність працівника і знати його позитивні і негативні сторони. Своєчасно виявити ті чинники які гальмують процес розвитку і не спонукають працівника до опанування «soft skills». До чинників які пов'язані з вимірюванням м'яких навичок працівників слід віднести наступні:

По-перше, суб'єктивність: «soft skills», такі як комунікація, лідерство, співпраця, не є легко вимірюваними об'єктивними параметрами і оцінювання зазвичай ґрунтується на спостереженнях, анкетах або відгуках, що може включати суб'єктивні уявлення або невірність даних.

По-друге, залежність від контексту: навички можуть бути вразливі до контексту та ситуації, адже співробітник проявляє навички в різних ситуаціях або взаємодіях з різними людьми, а це ускладнює процес їх оцінювання та вимірювання.

По-третє, розмиття у часі: «soft skills» змінюються та розвиваються протягом часу, люди можуть вдосконалювати їх та розвивати нові, що робить одноразову оцінку м'яких навичок недостатньо репрезентативною та точною.

По-четверте, взаємозв'язок з твердими навичками: «hard skills» та «soft skills» часто взаємопов'язані і вимірювання впливу окремих м'яких навичок на результативність роботи може бути складним, оскільки вони взаємодіють з іншими аспектами роботи та навчання.

По-п'яте, зміна вимог і контексту змінюється залежно від розвитку технологій, зміни ринкових умов та стратегії компанії. Це означає, що

навички, які були важливими раніше, можуть втрачати свою актуальність, тому вимірювання м'яких навичок потребує постійного оновлення та пристосування до змін [2].

Принагідно відзначити, що в умовах активного процесу діджиталізації і цифровізації більшості галузей і сфер виробництва, з'явилася ще одна група навичок затребувана сучасним роботодавцем – digital skills (з англ. – цифрові навички). Цифрові навички – це успішне використання у виробничій, науковій, творчій та повсякденній діяльності інформаційно-комунікаційних технологій, а також прагнення постійного вдосконалення знань та умінь у цьому напрямі.

Володіння цифровими навичками допомагає економити час, розвиватися, вирішувати поточні проблеми та почуватися впевненішим. Цінність цифрових компетенцій для майбутніх фахівців є критично високою, однак реальний рівень володіння цифровими компетенціями є нижчим ніж вимагають роботодавці при прийнятті на роботу. І за останні три роки ці вимоги тільки посилюються у різних сферах, зокрема, це сфера виробництва та надання послуг.

Цифрові навички також змінюють характер наявних робочих ролей, адже численні традиційні виробничі роботи тепер вимагають від робітників уміння користуватися частково програмованими або автоматизованими машинами. Проте, змінюється і сектор послуг, оскільки багато вакансій у цій сфері вимагають від працівників низку цифрових навичок, у тому числі вміння користуватися чат ботами, інструментами аналізу маркетингових даних та інших цифрових інструментів для взаємодії з клієнтами. Найбільш потрібними цифровими навичками є розробка програмного забезпечення, SQL, цифрові фінанси, Python, Java, аналіз даних, JavaScript, хмарні обчислення, управління взаємовідносинами з клієнтами [3, с. 423-424]. На моє переконання працівники з такими навичками будуть користуватися попитом у різних сферах і галузях виробництва. Попит на цей спектр цифрових навичок буде постійно зростати на ринку праці, оскільки запровадження різновекторних цифрових е-послуг сьогодні є актуальним і затребуваним.

Резюмучи викладене слід зазначити, що попит і пропозиції на ринку праці у 2025 році вимагає від кваліфікованих фахівців постійного розвитку своїх навичок. Як професійних навичок, так і соціальних навичок та комунікативних. Це зумовлене тим фактом, що міжособистісне спілкування більше не є додатковим активом, а стає ключовим фактором конкурентоспроможності на ринку праці. Сьогодні

успіху досягають ті фахівці, які гармонійно поєднують «soft skills», «digital skills» з розвиненими соціальними компетенціями та здатні адаптуватися до змін.

Список джерел:

1. Klaus P. Hard Truth about Soft Skills. HarperCollins Publishers, 2008.

2. Harrison L. Soft Skills for Tough Jobs Building teams that work, one conversation at a time. Practical Inspiration Publishing, 2022. 240 p.

3. Патряк О. Т. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері. 2023. Том 6. №2. С. 419–430.

СЕКЦІЯ IV
ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ STEAM-ДІЯЛЬНОСТІ

Neroda Tetyana
Instytut Poligrafii i Technik Medialnych Politechniki Lwowskiej

FUNKCJONALNA PRZYDATNOŚĆ PLATFORM LMS DO WSPÓŁPRACY STEAM W WARUNKACH MOBILNOŚCI AKADEMICKIEJ

Współczesne wyzwania w szkolnictwie wyższym zakładają integrację naukowych i technologicznych obszarów w formacie interdyscyplinarnego kształcenia. Edukacja STEAM jako jeden z kierunków innowacji edukacyjnych wymaga technologicznego pośrednictwa dla pełnej realizacji na globalną skalę: platformy edukacyjne zapewniają nie tylko wsparcie treściowe, ale także stanowią środowisko do komunikacji, zarządzania projektami i oceny wyników.

Potrzeba wykorzystania odpowiednich platform edukacyjnych wyraźnie wzrosła w warunkach ludobójczej wojny spowodowanej agresją rosyjską, która doprowadziła do zniszczenia infrastruktury edukacyjnej, fizycznej niedostępności uczelni oraz przemieszczenia znacznej części społeczności akademickiej. W sytuacji, gdy instytucje szkolnictwa wyższego zmuszone są do czasowego zawieszenia działalności lub działają w warunkach kryzysowych, cyfrowe platformy edukacyjne stały się jedynym dostępnym narzędziem zapewniającym ciągłość procesu dydaktycznego, podtrzymywanie więzi akademickich i wspieranie działalności naukowo-badawczej. Szczególnie istotna jest możliwość dostosowania tych platform do potrzeb słuchaczy i wykładowców przesiedlonych wewnętrznie, a także uchodźców akademickich, którzy znaleźli się poza granicami kraju i muszą zintegrować się z nowym środowiskiem akademickim, nie tracąc kontaktu z rodzimymi instytucjami edukacyjnymi. W tych okolicznościach uniwersytety pozbawione fizycznej infrastruktury zmuszone są do ponownego przemyślenia modeli organizacji interakcji edukacyjnych i zapewnienia mobilności akademickiej, w których platformy cyfrowe nie będą tylko substytutem nauki w klasie, ale strukturalną podstawą tworzenia trwałych powiązań edukacyjnych, wdrażania wspólnych inicjatyw badawczych i wspierania tożsamości akademickiej. Wykorzystanie platform

umożliwiających integrację narzędzi współpracy, elastyczne formy komunikacji i adaptacyjne modele zarządzania procesem edukacyjnym to ważne działania mające na celu utrzymanie ciągłości szkolnictwa wyższego w czasach kryzysu i zapewnienie pełnego udziału ukraińskiej społeczności akademickiej w międzynarodowych projektach STEAM.

Aby zapewnić obiektywność i trafność analizy porównawczej, zidentyfikowano szereg kryteriów, które odzwierciedlają dostępność i stopień rozwoju mechanizmów wspierających działania projektowe i badawcze w ramach międzynarodowej współpracy STEAM (tabela).

Wbudowana funkcjonalność platform LMS do wdrażania działań STEAM

Platforma LMS	Wspólna praca nad treściami	Wbudowane połączenie wideo	Integracja z Google Workspace / MS 365	Wizualizacja i prezentacja wyników	Cyfrowe portfolio	Praca zespołowa	Interfejs programowania aplikacji	Uczciwość akademicka	Wsparcie modeli STEAM
Moodle [1]	*	—	*	—	+	—	+	+	—
Canvas [2]	+	*	+	*	+	+	+	+	+
Open edX [3]	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Blackboard Learn [4]	+	+	+	—	+	+	+	+	+
eTwinning [5]	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* przez wtyczki

Zastosowanie wskazanych kryteriów umożliwia wypracowanie kompleksowego spojrzenia na potencjał każdej z platform jako narzędzia organizacji pełnowartościowego międzynarodowego procesu badawczego w warunkach kształcenia zdalnego i hybrydowego. Jednocześnie istotne jest uwzględnienie modelu pedagogicznego realizacji komponentów STEAM, poziomu kompetencji cyfrowych użytkowników oraz gotowości instytucjonalnej do wdrażania transnarodowych inicjatyw edukacyjnych.

Przeprowadzone badania wykazały, że najbardziej funkcjonalnie przydatnymi platformami do organizacji międzynarodowej projektowo-badawczej działalności STEAM w warunkach szkolnictwa wyższego są

Canvas i Blackboard Learn, które zapewniają pełne wsparcie dla pracy zespołowej, formatów prezentacyjnych oraz zasad uczciwości akademickiej. Platforma Moodle wykazuje wysoki poziom adaptacyjności dzięki rozbudowanemu ekosystemowi dodatkowych wtyczek, jednak wymaga zastosowania zewnętrznych rozwiązań w celu realizacji niektórych komponentów modelu STEAM. Z kolei Open edX może być wykorzystywana w projektach badawczych pod warunkiem odpowiedniego wsparcia technicznego i integracji programowej, jednak nie zapewnia natywnych mechanizmów bezpośredniej interakcji uczestników. Platforma eTwinning, mimo swojego potencjału w środowisku szkolnym, nie wykazuje niezbędnej funkcjonalności dla pełnowartościowej realizacji działań STEAM w szkolnictwie wyższym.

Lista wykorzystanych źródeł:

1. Platforma e-learningowa. URL: moodle.org/?lang=pl
2. Instructure: Leading EdTech for K–12, Higher Ed & Business URL:www.instructure.com
3. Dostarczaj inspirujących doświadczeń edukacyjnych w dowolnej skali. URL: openedx.org/pl
4. EdTech Solutions and Services. URL: www.anthology.com
5. Krajowe Biuro Programu eTwinning. URL: etwinning.pl

Листопад Олексій
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
Листопад Наталя
Комунальний заклад «Одеський педагогічний фаховий коледж»

STEAM-ПРОЄКТУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ І ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ: ШЛЯХ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Сучасна система педагогічної освіти у закладах вищої і фахової передвищої освіти потребує інноваційних підходів до підготовки майбутніх вихователів. Одним із ефективних методів є STEAM-проєктування, що поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, сприяючи формуванню дослідницької компетентності майбутніх педагогів. Інтеграція STEAM-підходу у педагогічну освіту дозволяє розвинути в здобувачів освіти креативність, критичне мислення, уміння вирішувати складні завдання та застосовувати

міждисциплінарні знання на практиці [3]. У дослідженні розглядаються можливості STEAM-проєктування у формуванні дослідницької компетентності майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти, а також наводяться конкретні приклади його впровадження.

Встановлено, що дослідницька компетентність педагога передбачає здатність до самостійного пошуку, аналізу та застосування нових знань у професійній діяльності. Дослідницька компетентність є важливою складовою професійної підготовки майбутнього вихователя, оскільки забезпечує розвиток критичного мислення, творчого підходу та інноваційного світогляду [2]. Дослідницька компетентність охоплює здатність самостійно формулювати проблему, визначати методи її розв'язання, аналізувати результати та робити висновки [1].

Доведено, що STEAM-проєктування сприяє формуванню дослідницької компетентності здобувачів освіти, оскільки: об'єднує різні галузі знань у єдиний творчий процес; розвиває експериментальні навички; формує вміння працювати в команді; стимулює інноваційний підхід до вирішення освітніх завдань. В процесі STEAM-проєктування здобувачі освіти навчаються: формулювати дослідницькі запитання; планувати експерименти та моделювати ситуації; аналізувати отримані дані; презентувати результати своєї роботи. Для майбутніх вихователів це особливо важливо, оскільки вони мають не лише передавати знання дітям, а й розвивати в них допитливість, інтерес до пізнання світу.

З'ясовано, що практичні аспекти впровадження STEAM-проєктування в підготовку вихователів передбачають: організацію освітніх STEAM-проєктів; розвиток міждисциплінарного підходу (інтеграція знань з різних галузей науки для вирішення педагогічних проблем); використання сучасних технологій (залучення цифрових інструментів, робототехніки та 3D-моделювання в освітньому процесі). Наведено приклади STEAM-проєктів у підготовці майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти:

– проєкт «Розумний город у дитячому садку». Мета: навчити майбутніх вихователів створювати екологічно орієнтовані проєкти з використанням технологій. Студенти розробляють методику ознайомлення дітей з основами екології та технологій через практичну діяльність;

– проєкт «Математика в музиці». Мета: показати зв'язок між математикою та мистецтвом для розвитку креативного мислення дітей. Дослідження математичних закономірностей у музичних ритмах,

створення простих музичних інструментів із підручних матеріалів, використання цифрових додатків для аналізу звукових хвиль;

– проєкт «Мандруємо Всесвітом». Мета: формування в дітей інтересу до космосу через експерименти та творчі завдання. Студенти вчать дітей спостерігати, аналізувати та висловлювати власні ідеї через творчість, конструювання моделей Сонячної системи, малювання космічних пейзажів.

Здійснене дослідження дозволяє зробити висновки, що STEAM-проєктування є ефективним інструментом формування дослідницької компетентності майбутніх вихователів. STEAM-проєктування дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практикою, розвиває інноваційне мислення та готує педагогів до роботи в умовах сучасного освітнього простору. Впровадження подібних проєктів у педагогічну освіту сприятиме підвищенню якості підготовки фахівців і розвитку дослідницької культури в дошкільній освіті. STEAM-проєктування сприяє розвитку аналітичного мислення, вміння працювати в команді та використовувати інноваційні підходи у педагогічній діяльності. Впровадження STEAM-методів в освітній процес забезпечить підготовку конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно працювати в сучасному освітньому середовищі.

Список джерел:

1. Листопад О. А., Мардарова І. К., Гуданич Н. М. Методологія та організація наукових досліджень: методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи. Одеса : Університет Ушинського, 2025. 82 с.

2. Листопад О. Підготовка майбутніх вихователів до використання інноваційних технологій в закладах дошкільної освіти *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки* : зб. наук. пр. / за ред. проф. Тетяни Степанової. № 2 (65), травень 2019. Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2019. С 183–189. DOI: https://doi.org/13.33310/2518-7813-2019-65-2-183-189

3. Semeniako Y., Mardarova I., Lystopad O., Rybak O., Samoilenko V. & Hrechanovska O. Strengthening students' proficiency in digital technologies and the SMART society. *Revista Românească pentru Educaţie Multidimensională,* 2024. 16 (1), 608–622. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/16.1/840

Шубчинський Василь, Мєнафова Юлія
Донецький обласний еколого-натуралістичний центр

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEAM-ОСВІТИ

Актуальним напрямом інноваційного розвитку позашкільної освіти є STEAM-орієнтований підхід до набуття компетенцій, які сприяють популяризації інженерних, гуманітарних і ІТ-професій серед молоді, підвищенню поінформованості можливої професійної кар'єри, формуванню стійкої мотивації до науково-дослідницької та проєктної діяльності.

Ефективним засобом реалізації STEAM освіти є проєктна діяльність здобувачів освіти.

Батьки, які переймаються розвитком творчих здібностей дитини, можуть звернутися до засобів STEAM-освіти – відгалуження STEM, в якому розвивають мистецький підхід (A – art, мистецтво).

Серед компетенцій НУШ, що перетинаються із цілями STEAM:

- Розвиток логічного та математичного мислення;
- Розуміння природи та технологій із позиції точних наук;
- Освіченість в інформаційно-комунікаційних технологіях, уміння їх використовувати;
- Здатність креативно мислити та виражати творчі здібності.

Однією з засадничих задач STEAM-освіти є навчити здобувачів освіти системного мислення. Поєднуючи різні науки та погляди на реальність, STEAM-освіта вчить дітей жити у світі, що стрімко розвивається; легко і швидко адаптуватись до новітніх технологій і трендів [1].

Що STEAM-освіта дає дітям?

- Більш ефективне засвоєння навчального матеріалу;
- Комплексне розуміння предметів та процесів;
- Цікавий навчальний процес і мотивацію вчитися;
- Оригінальність, мислення поза шаблоном;
- Уміння формулювати дослідницьке питання та комплексно шукати рішення;
- Широкі можливості здобути престижну вищу технічну освіту в найкращих вишах країни та за кордоном та знайти високооплачувану роботу в будь-якій країні світу.

Вчителям STEAM-освіта дозволяє:

- Наочно передавати знання й навички, сприяти самостійності;
- Використовувати неординарні підходи в навчанні;
- Навчати більш мотивованих та зацікавлених учнів;
- Відходити від стандартних систем оцінювання за відтворені знання, Реалізація STEAM-проєкту сприяє формуванню в юних науковців соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення продукту – *стартапу*, а також навчитися презентувати його.

Робота над проєктами вирішує різнорівневі дидактичні, виховні та розвивальні завдання: набуваються нові знання, вміння і навички, які знадобляться в житті; підвищується особиста мотивація, розширюються пізнавальні навички; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі та висловлювати власні судження, опановувати нові компетенції. У перспективі це сприяє формуванню відповідальної, соціально-активної, громадянсько-патріотичної, врівноваженої поведінки юних дослідників [2].

Головним продуктом першого етапу проєкту – ініціації – є опис концепції проєкту, обґрунтування необхідності та реалістичності проєкту, його формальна авторизація [3].

Ініціація будь-якого проєкту починається із визначення ідеї – основного задуму проєкту. З урахуванням наміченої ідеї розробляється приблизний план її реалізації, проводиться попередня оцінка необхідних ресурсів. Завершенням цього етапу стає оцінка життєздатності проєкту та ухвалення рішення про те, чи варто працювати над ним далі.

Отже формулювання проєктної ідеї – це ітераційний процес між двома точками: проблемою та ідеєю.

У цьому процесі відбувається одночасний розвиток самої ідеї (від загального бачення – до опису цілей проєкту, його очікуваних результатів) та розуміння проблеми (від звичайної констатації до ясного та кількісного її опису.

На відміну від класичної, в нашому розумінні, освіти, використання STEAM-освіти вихованці отримують набагато більше автономності. За рахунок такої автономності, діти вчаться бути самостійними, приймати власні рішення та брати за них відповідальність. Навички критичного мислення та глибокі наукові знання, отримані в результаті проведення дослідницької роботи за

допомогою використання STEAM-проєктів, дозволяють здобувачам освіти бути новаторами – двигуном розвитку людства.

Список джерел:

1. Закон України про наукову і науково-технічну експертизу. URL: http://surl.li/mgvgz .

2. Про проведення у 2023 році конкурсного відбору фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень, науково-технічних (експериментальних) розробок. Наказ МОН №1113 від 11.09.2023року. URL: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/90011/

3. Упровадження елементів STEM-STEAM-STREAM-освіти у процес навчання природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2022. № 3/4. С. 2–75.

Яценко Володимир
Інститут педагогіки НАПН України

ПОШУК РІШЕНЬ ЧЕРЕЗ ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ STEM-ДІЯЛЬНОСТІ : ДОЛАЄМО ВИКЛИКИ РАЗОМ

Концепція Нової української школи (НУШ) змінює основні підходи до методики навчання географії, одним із них є широке застосування STEM-технологій, віртуальних лабораторій, онлайн-мандрівок, ІТ-технологій, навчання через дослідження. Проєктно-дослідницька STEM-діяльність у даному випадку є засобами, ресурсами та/або дослідницькою інфраструктурою. Це наріжний камінь спотикань НУШ, який потребує насамперед, фінансового забезпечення, відповідної фахової підготовки, застосування здобутих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності здобувача освіти.

Проєктно-дослідницька STEM-діяльність може і проводиться на навчальних заняттях з фізики, хімії, біології та географії. Вивчення основ **фізики і астрономії** в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) надає широкі можливості STEM-діяльності в шкільній і позашкільній роботі. Розширення тематики учнівських проєктів та досліджень стосуються тем повітроплавання, зеленої енергетики, фізики енергії термоядерного синтезу, ядерної інженерії, нанотехнологіям, інженерія, комп'ютерних систем, робототехніки, доповненої реальності (AR), дронів (FPV), 3D-друку, прикладної математики, обчислювальної техніки, відновлених джерел енергії та інші. Особливо цікавою

тематикою для вивчення у підлітковому віці є тема освоєння Космосу людиною, від дослідження Місця, Марсу, астероїдів, комет, метеорів, метеоритів, сонячного затемнення до місій космічного телескопа імені Джеймса Вебба.

З **хімії** важливими є багато напрямків досліджень від органічної хімії, вступу до хімії довкілля та прикладного застосування теоретичних знань науки, зокрема, це вивчення умови зберігання і впливу хімікатів, як на навколишнє середовище, так і на здоров'я людини.

Основи **біології** мають широке практичне застосування у багатьох сферах життя, це і генетичні дослідження, імунології та токсикології, трансплантації органів, створення харчових продуктів, їх захист від цвільєвих і грибкових організмів до вкрай важливих знань та особливо вмінь і навичок роботи у садових або городницьких господарствах, бджільництві, гідропоніки, загалом формування здорового образу життя має ґрунтуватися на визнаних правилах здорового харчування, постійній фізичній активності здобувачів освіти, вміння захищатися від стресів, вести активну соціальну активність.

Дослідження проблем охорони природи з **географії** охоплюють широкий спектр питань: від розуміння кліматичних систем Землі та змін клімату, виникнення дефіциту водних ресурсів, забруднення навколишнього середовища (атмо-, гідро-, біо- та педосфер) до практичного застосування теорії, як визначення якості повітря, води або ґрунту.

Проєктно-дослідницька STEM-діяльність охоплює також проблематику актуальних досліджень із застосуванням в освітній практиці штучного інтелекту (ШІ), наприклад, це може бути моделювання людського пізнання та навчання, навички кібербезпеки роботи у всесвітній мережі інтернет, морські дослідження, вивчення енергії вітру місцевості домогосподарства або можливості виробництва біопалива, тощо.

Із викликами сьогодення, наприклад, це різке зростання чисельності населення Землі та промислового виробництва, вирубка лісів із втратою біорізноманіття, дефіцит чистої питної води й виникнення збройних конфліктів можна повсюдно запобігти створюючи учнівські проєкти, організовувати дослідження, які сприятимуть виникненню нових ідей, як їх можна розв'язати у найближчому майбутньому. Щоб здобувач освіти навчився співпрацювати з учасниками освітнього процесу, визначив свою

майбутню професію самостійно слід навчати їх вчитися впродовж життя.

Висновки:

1. Розвивати у здобувачів освіти креативне/творче, критичне і підприємницьке мислення. З 2025-2026 навчального року впроваджується вивчення підприємницької і фінансової грамотності, що також буде застосовуватися з проєктно-дослідницькою STEM-діяльністю.

2. Проєктно-дослідницька STEM-діяльність потребує великої мотиваційної складової в освітньому процесі, наскрізне використання ІТ-технологій, ШІ, AR потребує ґрунтовного розвитку цифрових навичок здобувачів освіти та вміння розв'язувати проблеми.

3. Форми проєктно-дослідницької STEM-діяльності варіюються від обчислювальних задач з фізики, хімії, біології та географії, лабораторних і практичних робіт, підприємницьких ігор до системи екскурсійної роботи, науково-технічного стажування, ярмарок, олімпіад та конкурсів.

4. До модельних і навчальних програм з фізики, хімії, біології та географії вести розділи та/або курси, модулі інтегрованого навчання: з астрофізики, біомеханіки, біохімії, біотехнології, біоінженерії, репродуктивної медицини, екологічної інженерії, біомедичної інженерії, літні табори або програми STEM-освіти.

Олексюк Олеся
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ GRAASP ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ПРОЄКТІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОГО НАВЧАННЯ

Сучасні тенденції розвитку багатьох сфер суспільного життя обумовлені цифровою. Як наслідок, відбувається інтенсивна інтеграція комунікаційних технологій в освітній процес. З розвитком інформаційних технологій, удосконаленням методів їх використання в освітньому процесі ускладнюється і структура комп'ютерноорієнтованого навчального середовища, у якому перебуває учнівство [2]. Відповідно до змін особливої актуальності набуває з

діяльнісний та конструктивіський підходи до навчання, який передбачає активну, змістовну та особистісно значущу взаємодію учня з освітнім середовищем. Згідно з засадами конструктивізму, знання не передаються в готовому вигляді, а конструюються здобувачем чи здобувачкою освіти у процесі дослідження, експериментування, вирішення реальних проблем і рефлексії.

Інтеграція STEAM-компонентів (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика) у навчальний процес створює сприятливе підґрунтя для реалізації саме таких підходів [1]. Водночас для ефективної організації дослідницького навчання необхідне відповідне цифрове середовище, яке б забезпечувало учнівству доступ до ресурсів, інструментів: моделювання, візуалізації, співпраці та зворотного зв'язку [3].

Одним із потужних інструментів для зазначених підходів у STEAM-освіті є освітня платформа Graasp. Вона орієнтована на створення інтерактивних навчальних просторів – Inquiry Learning Spaces (ILS), які підтримують логіку наукового дослідження: від постановки гіпотез до формування (висновків) знання. Завдяки цьому платформа дозволяє не лише інтегрувати цифрові ресурси та віртуальні лабораторії в навчальний процес, але й формувати в учнів ключові дослідницькі компетентності, необхідні для розвитку STEM-компетентностей.

Платформа **Graasp** є безкоштовним цифровим середовищем, розробленим у рамках європейських проєктів *Go-Lab* та *Next-Lab* для підтримки навчання на засадах дослідження (Inquiry-Based Learning, IBL). Її основне призначення — надати вчителям і учням можливість створювати та використовувати інтерактивні простори для проведення досліджень у природничо-науковому й технічному контексті [4].

Однією з ключових функцій платформи є Inquiry Learning Space (ILS) – структуроване середовище, яке поєднує кілька етапів дослідницького процесу:

Орієнтація (визначення проблеми, формулювання гіпотез);

Дослідження (використання віртуальних лабораторій, моделювання, збирання даних);

Інтерпретація (аналіз результатів);

Закріплення знань (рефлексія, підбиття підсумків);

Оцінювання (автоматичне чи формувальне).

З позиції діяльнісного підходу та конструктивізму, платформа відповідає філософії активного навчання: учень виступає не об'єктом навчального впливу, а активним суб'єктом, який формує знання у процесі діяльності. Інструменти платформи дозволяють учням:

- формулювати власні гіпотези;
- експериментувати з моделями та симуляціями;
- співпрацювати в команді в режимі реального часу;
- отримувати зворотний зв'язок і аналізувати власний прогрес.

Окрім цього, Graasp підтримує інтеграцію зовнішніх ресурсів, таких як відео, презентації, інтерактивні зображення, форми Google та інструменти оцінювання. Це дає можливість вчителю адаптувати навчальний простір до потреб конкретного класу, вікової групи або теми.

Використання платформи **Graasp** відкриває широкі можливості для створення та застосування як авторських, так і готових цифрових рішень для вивчення навчальних предметів у форматі послідовних або розгалужених сценаріїв дослідницького завдання. Вона забезпечує організацію взаємодії учнів із гнучким евристичним освітнім середовищем, яке дозволяє здійснювати переходи між різними інформаційними блоками залежно від пізнавальних потреб і рівня підготовки здобувачів освіти, тобто Graasp є не тільки платформою для подачі навчального матеріалу, а середовищем для конструювання знань, дослідження явищ, формування глибокого розуміння міжпредметних зв'язків – тобто, реалізації ключових принципів STEAM-освіти.

Список джерел:

1. Вітенко І. М. Олексюк О. Р. Кучер Л. А. Реалізація концепції STEM-освіти в системі підвищення кваліфікації педагогічних працівників. *Наукові записки Малої академії наук України*, 2022. №3. С. 38–46.

2. Жук Ю. О. Організація суб'єктно орієнтованого навчального середовища у дидактичному просторі «віртуальна лабораторія». *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2010. Вип. 17 (3). URL: http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/447

3. Олексюк О. Р., Вітенко І. М. Цифрові інструменти вчителя для формування екологічної компетентності учнів. *Біорізноманіття України в контексті сучасних природних умов середовища*: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., (Тернопіль, 04-05 червня, 2020)

[ред.кол. : В.Черняк (відп.ред.) та ін.]; ТОКІППО. Тернопіль: Вид. центр ТОКІППО, 2020. С.177–179.

4. Graasp. Graasp. URL: https://graasp.org/ (date of access: 10.04.2025).

Делікатна Наталія
Ліцей №80 Печерського району м. Києва

АНГЛІЙСЬКА МОВА В STEAM-ПРОЄКТАХ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Сучасний світ характеризується стрімкою глобалізацією та інтеграцією, де знання та інновації відіграють ключову роль. У цьому контексті, володіння англійською мовою стає не просто перевагою, а необхідністю, особливо в галузі STEAM (наука, технології, інженерія, мистецтво, математика), яка активно розвивається на міжнародному рівні.

Євроінтеграційні прагнення України вимагають гармонізації національної системи освіти з європейськими стандартами. Володіння англійською мовою є однією з ключових компетентностей, необхідних для успішної інтеграції в європейський освітній та науковий простір. STEAM-освіта, інтегрована з англійською мовою, сприяє формуванню конкурентоспроможних фахівців, здатних працювати на міжнародному ринку праці. Згідно з дослідженнями, проведеними українськими науковцями, такими як О. В. Овчарук, інтеграція англійської мови в освітній процес сприяє підвищенню якості освіти та конкурентоспроможності випускників [1].

STEAM-освіта передбачає інтеграцію різних предметних галузей, що сприяє розвитку міждисциплінарних компетентностей. Інтеграція англійської мови в STEAM-проєкти дозволяє здобувачам освіти використовувати мову як інструмент для вивчення та застосування знань з різних галузей. Це сприяє розвитку критичного мислення, креативності, комунікативних навичок та вміння працювати в команді. Як зазначає Н. М. Бібік, розвиток міждисциплінарних компетентностей є ключовим аспектом сучасної освіти [2].

Велика кількість науково-технічної літератури, онлайн-курсів, вебінарів та інших освітніх ресурсів доступна англійською мовою.

Інтеграція англійської мови в STEAM-освіту відкриває здобувачам освіти доступ до цих ресурсів, розширюючи їхні можливості для навчання та саморозвитку. Участь у міжнародних STEAM-проєктах та обмінах дозволяє здобувачам освіти набути цінного досвіду та налагодити міжнародні зв'язки. За словами С. У. Гончаренка, доступ до міжнародних ресурсів є важливим фактором підвищення якості освіти [3].

STEAM-освіта активно використовує цифрові технології, які часто мають англомовний інтерфейс. Інтеграція англійської мови в STEAM-освіту сприяє формуванню цифрової компетентності здобувачів освіти, необхідної для успішної роботи в сучасному цифровому світі. О. І. Локшина у своїх працях наголошує на важливості розвитку цифрової компетентності в умовах інформаційного суспільства [4]. Участь у міжнародних STEAM-проєктах вимагає від здобувачів освіти володіння англійською мовою для обміну ідеями, співпраці та презентації результатів. Таким чином, англійська мова стає не просто предметом вивчення, а необхідною умовою для успішної участі в міжнародному науково-технічному діалозі. Інтеграція англійської мови в STEAM-проєкти відкриває нові можливості, дозволяючи здобувачам освіти не лише опанувати мову, а й використовувати її як потужний інструмент для пізнання світу, розвитку критичного мислення, креативності та міждисциплінарних компетентностей.

В умовах інформаційного перенасичення вміння ефективно шукати та аналізувати інформацію в цифровому середовищі є критично важливим. Інтеграція англійської мови в STEAM-освіту дозволяє здобувачам освіти розвивати ці навички, використовуючи англомовні пошукові системи, бази даних та інші цифрові інструменти. Вони вчаться критично оцінювати достовірність та релевантність інформації, отриманої з різних джерел, що є важливим аспектом цифрової компетентності. Багато мов програмування, таких як Python, Java, JavaScript, використовують англійську мову як основу синтаксису. Вивчення англійської мови в контексті STEAM-освіти дозволяє здобувачам освіти краще розуміти та використовувати ці мови для створення програмного забезпечення, веб-сайтів та інших цифрових продуктів. Крім того, більшість цифрових інструментів та платформ, що використовуються в STEAM-освіті, мають англомовний інтерфейс, що вимагає володіння англійською мовою для їх ефективного використання [4].

У контексті євроінтеграційних прагнень України, інтеграція англійської мови в STEAM-освіту є не лише актуальною, але й необхідною. Вона відкриває нові можливості для формування конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно працювати в міжнародному науково-технічному просторі. Міждисциплінарний підхід, що лежить в основі STEAM-освіти, дозволяє використовувати англійську мову як інструмент для пізнання світу, розвитку критичного мислення та креативності. Участь у STEAM-проєктах, де англійська мова використовується на всіх етапах – від дослідження до презентації результатів, – сприяє формуванню не лише мовленнєвих, але й міждисциплінарних компетентностей. Інтеграція англійської мови в STEAM-освіту сприяє формуванню цифрової компетентності здобувачів освіти, необхідної для успішної роботи в сучасному цифровому світі. Доступ до міжнародних цифрових ресурсів та онлайн-курсів, розвиток навичок пошуку та аналізу інформації в цифровому середовищі, формування навичок цифрової комунікації та співпраці – все це стає можливим завдяки інтеграції англійської мови в STEAM-освіту.

Отже, інтеграція англійської мови в STEAM-освіту є ключовим фактором успішної євроінтеграції України в освітній та науково-технічний простір. Вона дозволяє не лише опанувати необхідні знання та навички, але й вільно спілкуватися з міжнародною спільнотою, брати участь у міжнародних проєктах та сприяти розвитку науки та технологій в Україні.

Список джерел:

1. Овчарук О. В. Розвиток компетентнісного підходу в освіті: міжнародний досвід та українські перспективи. *Педагогіка і психологія*. 2004. № 1. С. 17– 26.

2. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Компетентнісний підхід в сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (16-17 листопада 2004 р.). Київ: Видавництво «К.І.С.», 2004. С. 47–52.

3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.

4. Локшина О. І. Модернізація змісту загальної середньої освіти в країнах Західної Європи: тенденції кінця ХХ – початку ХХІ століття. Київ: Педагогічна думка, 2005. 389 с.

Кузьменко Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ,
Національний центр «Мала академія наук України»
Савченко Ірина, Дем'яненко Валентина, Савченко Ярослав
Національний центр «Мала академія наук України»

ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ У МІЖНАРОДНОМУ STEAM-СЕРЕДОВИЩІ: МОДЕЛІ, ПРАКТИКИ, РЕЗУЛЬТАТИ

У контексті глобалізації освіти та розвитку цифрових технологій проєктно-дослідницька діяльність у межах міжнародного STEAM-середовища набуває особливого значення. Такий підхід сприяє формуванню критичного мислення, навичок командної роботи, міжкультурної комунікації, а також розвитку інноваційних та технічних компетентностей. У статті розглядаються основні моделі міжнародної співпраці у STEAM-проєктах, практики впровадження, результати реалізації освітніх ініціатив у транснаціональному середовищі та значення гендерної рівності й інклюзії в такій діяльності.

Проєктна діяльність у STEAM-освіті ґрунтується на конструктивістському підході, де студент виступає активним суб'єктом навчання. Дослідницький компонент забезпечує розвиток наукового мислення та вміння розв'язувати проблеми. У міжнародному контексті важливою є інтеграція міждисциплінарних знань, що дозволяє застосовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях. Зазначимо, що серед поширених моделей міжнародної STEAM-взаємодії є такі:

- колаборативні онлайн-платформи (наприклад, eTwinning, Scientix);
- програми обміну (наприклад, Erasmus+, Horizon Europe);
- спільні дослідницькі лабораторії та міжуніверситетські консорціуми;
- міжнародні конкурси, хакатони, олімпіади, фестивалі науки.

Ці форми забезпечують залучення здобувачів освіти до реального наукового та технологічного процесу, сприяють міжкультурному обміну та професійній мобільності [1].

Тому, ефективне впровадження STEAM-підходу у міжнародному контексті вимагає: створення віртуальних та фізичних makerspace-лабораторій; тьюторського супроводу з боку викладачів та менторів з різних країн; використання хмарних технологій для спільної роботи над

проєктами; впровадження змішаного та дистанційного навчання як інструменту доступу до міжнародного досвіду. Прикладом успішної реалізації є міжнародна ініціатива «Global Learning XPrize», у межах якої були розроблені інноваційні рішення для самоосвіти дітей у країнах, що розвиваються [2].

Одним із важливих аспектів сучасної проєктно-дослідницької діяльності є забезпечення рівного доступу до участі в STEAM-ініціативах для всіх категорій здобувачів освіти незалежно від статі, соціального статусу, фізичних можливостей чи етнічного походження. Міжнародні освітні програми, зокрема Erasmus+ та Horizon Europe, активно підтримують проєкти, що мають на меті подолання гендерного розриву в STEM-галузях. Важливими аспектами таких освітніх проєктних програм є: створення умов для залучення дівчат і молодих жінок до технічних і природничих дисциплін; адаптація освітнього середовища до потреб осіб з особливими освітніми потребами; розвиток партнерств із громадськими організаціями, що працюють у сфері прав людини та рівних можливостей.

Такі підходи забезпечують формування інклюзивного середовища, в якому кожен учасник має змогу реалізувати свій потенціал у межах міжнародної проєктної діяльності. Участь у міжнародних STEAM-проєктах сприяє розвитку у здобувачів таких навичок: комунікаційних і презентаційних; дослідницьких і аналітичних; проєктного менеджменту; цифрових і технологічних компетентностей. Такі проєкти часто призводять до публікацій у міжнародних журналах, участі у конференціях, створення стартапів, що базуються на розроблених моделях чи винаходах [3]. Також вони сприяють соціальному згуртуванню та зменшенню освітньої нерівності в глобальному масштабі.

Отже, проєктно-дослідницька діяльність у міжнародному STEAM-середовищі є ключовим елементом підготовки майбутніх фахівців до викликів сучасного світу. Така діяльність сприяє інтеграції наукового та практичного досвіду, розвитку глобального мислення та формуванню стійкого інтересу до інноваційної діяльності. Забезпечення гендерної рівності та інклюзивності у таких проєктах значно підвищує їх соціальну значущість і забезпечує справедливий доступ до можливостей для всіх учасників. Подальші дослідження повинні бути зосереджені на адаптації міжнародного досвіду до національних освітніх систем із врахуванням принципів справедливості та рівних прав.

Список джерел:

1. DeCoito I., Richardson T. Teachers and technology: Present practice and future directions for inquiry-based learning in STEM education. *Journal of Research in Science Teaching*. 2018. Vol. 55, №. 6. Pp. 790–803.
2. Punie Y., Ala-Mutka K., Redecker C. Learning spaces: an ICT-enabled model of future learning in the Knowledge Society. *European Journal of Education*. 2008. Vol. 43, №. 2. P. 185–199.
3. Bybee R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington: NSTA Press, 2013. 116 p.

Давиденко Павло
Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені. К. Д. Ушинського

СУМІСНА РОБОТА ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ ТА ЙОГО УЧНІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ НИМИ STEM-ПРОЄКТІВ

Маючи досвід роботи фасилітатором ESTEAM-простору (Ko_Laba) для молоді, яка створена з ініціативи Управління освіти і науки Чернігівської ОДА та реалізується спільно з Дитячим фондом ООН (ЮНІСЕФ) в Україні, а також досвід роботи у складі журі Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів та у складі журі Міжнародного STEM-конкурсу «Едісони XXI-го століття», можу сказати про те, що не всі учні здатні самостійно виконувати навіть прості дослідницькі або творчі проєкти (STEM-проєкти). Якщо ми хочемо, щоб «на виході» був не славнозвісний реферат, то повинні надавати йому певну допомогу. А хіба не консультують здобувача наукового ступеня, коли він виконує своє дослідження?

В чому ж повинна полягати ця допомога? Автор починає її з ознайомлення із самим поняттям *навчального проєкту*. Учень повинен знати, що навчальний проєкт – це не реферат. Вони бувають декількох типів, мають певну структуру тощо [5]. Таку роботу вчителю краще провести одночасно для всіх учнів класу, адже проєкт повинен виконати кожен з них. Це передбачено навчальними програмами предметів природничої галузі не лише в Україні, а й за її межами [7,8]. На це ж орієнтує й затверджена Кабінетом Міністрів України Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [6].

Далі повинне йти обрання теми проєкту. Буде краще, якщо учень самостійно побачить щось незвичайне у звичайному і запропонує його

дослідити. Наприклад, зверне він увагу на те, що квітки козлобородника (Tragopogon L.) (рис. 1) відкриваються лише на певний час доби. Те ж саме можна сказати й про інші рослини, наприклад, про квітки крученого панича (Ipomoea L.) (рис. 2). В такому випадку в нього можуть виникнути запитання: «Від чого залежить час відкривання та закривання цих квітів?». І почнуть висуватись гіпотези: від часу доби, від їх освітленості, від спектра сонячного світла, від вологості повітря, від температури повітря… Це й дозволить сформулювати тему майбутнього дослідницького проєкту, наприклад, «Дослідження залежності часу відкривання квіток козлобородника від дії фізичних факторів».

Далі ми обговорюємо з учнем методи та засоби, які доцільно буде використати в ході виконання дослідження. Легко зрозуміти, що вони будуть визначатись поставленими вище запитаннями.

Проте, додатково хочеться сказати про використання методу фотографування та відео зйомки. Вони не лише розширюють можливості дослідника, а й відіграють важливу роль в оформленні

Рис. 1. Квітка

Рис. 2. Квітка Ipomoea L.

опису проєкту та під час його захисту. Андрій Давиденко дає стосовно цього поради у своїй статті [4]. Приклади ж використання фотографії у дослідницькій роботі можна знайти і в інших його публікаціях [1,2].

Звичайно ж, під час виконання проєкту слід звернути увагу на запобігання можливому плагіату та на формулювання висновків.

Наш досвід підтверджує плідність такої співпраці вчителя та учня.

Із-за обмежень в обсязі тез автор не може детально зупинитись на творчих (інженерних) проєктах, але корисну про них інформацію можна знайти в статті Андрія Давиденка [3].

Список джерел:

1. Davidenko, A., Bocancea, V. Proecte STEM/STEAM la fizica. Ghid metodic. Universitatea Pedagogică de Stat «Ion Creangă». Chişinău : S. n., 2022 (CEP UPSC). 62 p.
2. Давиденко А. А. Дослідницька складова STEM. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2023. Вип. 97. С. 51–57. https://doi.org/10.52256/2710-3560.97.2023.97.06.
3. Давиденко А. А. Інженерний складник STEM. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2024. Вип. 98. С. 50–57. https://doi.org/10.52256/2710-3560.98.2024.98.06.
4. Давиденко А. А. Підготовка вчителя фізики до одержання фотознімків моментів перебігу швидкоплинних явищ природи. *Вісник Національного університету Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Серія: Педагогічні науки. Вип. 18 (174). Чернігів : 2022. С.108–115. URL: https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/48/49 (дата звертання 05.04.2025).
5. Давиденко А. А. Поняття навчального проєкту, їх типи та роль в освітньому процесі з фізики. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Серія: Педагогічні науки. Вип. 12 (168). Чернігів : 2021. С.94-100. URL: https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/415/443 (дата звертання 05.04.2025).
6. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Электронный ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p/print#n8 (дата звернення: 09.04.2025).
7. Национальный куррикулум. Куррикулярная область математика и естественные науки. Дисциплина физика. X–XII классы. URL: https://mecc.gov.md/sites/default/files/fizica_curriculum_liceu_rus.pdf. (дата звертання: 05.04.2025).
8. Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (авторський колектив під керівництвом Ляшенка О. І.). URL: https://base.kristti.com.ua/?p=6177. (дата звертання: 05.04.2025).

Мікла Ольга
Середнянський ліцей Середнянської селищної ради
Ужгородського району Закарпатської області

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПРОЕКТІВ У ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ ЯК ШЛЯХ ВІД ІДЕЇ ДО ГОТОВОГО ПРОДУКТУ

Впровадження STEM-освіти в Україні сприяє інтеграції природничих наук, технологій, інженерії та математики в єдине навчальне середовище, де учні застосовують знання у практичних проєктах. Перевернута модель навчання спонукає до творчої діяльності, що ефективно пояснює складні наукові поняття. В Україні впровадження STEM-освіти поступово охоплює всі рівні освіти [1]. Технологічна освітня галузь формує компетентності для створення інноваційних рішень, поєднуючи знання з математики, фізики, хімії та інженерії. Учні проєктують та виготовляють вироби, опановують основи електроніки, програмування та робототехніки. Учитель технологій сприяє розвитку навичок, необхідних для професійної діяльності в умовах високотехнологічного суспільства [2].

STEM-підхід передбачає розв'язання реальних проблем за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності. Учні формулюють ідеї та створюють готові продукти, застосовуючи наукові знання, інженерні вміння та командну роботу [3]. Особливістю впровадження STEM-проектів у школі є можливість моделювати ситуації, наближені до реальних умов виробництва. Наприклад, створення робота або електронного пристрою дозволяє учням застосовувати знання з фізики, математики, програмування та інженерії. Проекти можуть бути орієнтовані на вирішення екологічних проблем, енергозбереження, автоматизацію процесів або побутові завдання.

Інноваційна методика STEM-навчання сприяє формуванню важливих компетентностей. Учні навчаються генерувати ідеї, оцінювати їхню ефективність, планувати процес виготовлення продукту та оцінювати результати. Важливою складовою є розвиток підприємницького мислення, що сприяє підготовці учнів до реалій сучасного ринку праці. Запровадження STEM-проектів у технологічній освітній галузі потребує відповідного матеріально-технічного забезпечення, підготовки вчителів та підтримки адміністрації. Для успішної реалізації проектів необхідні сучасні лабораторії, обладнання, програмне забезпечення та навчальні матеріали. Вчителі повинні володіти знаннями в галузі новітніх технологій та методик викладання, щоб ефективно інтегрувати STEM-навчання у шкільну програму.

Впровадження STEM-проектів у технологічній освітній галузі забезпечує учням можливість не лише здобувати знання, а й застосовувати їх у реальному житті, розвивати критичне мислення, креативність та навички роботи в команді. Це підвищує мотивацію до навчання та готує молодь до викликів майбутнього.

Розглянемо декілька прикладів STEM-проектів у технологічній освітній галузі.

STEM-проект «Інтерактивна різьба по дереву»

Ідея: Поєднання традиційної техніки різьблення з технологією лазерного гравірування та 3D-моделювання.

Етапи виконання:

- Вивчення традиційних орнаментів Закарпаття та створення ескізів.
- Використання програмного забезпечення для 3D-моделювання (Blender, Tinkercad) для створення макету виробу.
- Виготовлення деталей лазерним гравіювальним апаратом або 3D-принтером.
- Остаточна ручна обробка та декорування.
- Презентація інтерактивного виробу, який реагує на дотик або освітлення.

STEM-проект «Лозоплетіння з інтеграцією смарт-технологій»

Ідея: Створення декоративного кошика з вбудованим сенсором вологості ґрунту та індикацією для рослин.

Етапи виконання:

- Вивчення техніки лозоплетіння та виготовлення кошика.
- Інтеграція датчика вологості та світлодіодної індикації.
- Програмування контролера для моніторингу стану рослин та візуальної індикації.
- Завершення декоративного оформлення виробу.
- Презентація «розумного» кошика.

Впровадження STEM-проектів у технологічній освітній галузі сприяє поєднанню традиційних ремесел із сучасними технологіями, формуванню підприємницьких навичок та інженерного мислення учнів. Використання елементів народних промислів дозволяє не тільки розвивати технічні вміння, а й популяризувати культурну спадщину, зокрема Закарпаття, у новому форматі.

Список джерел:

1. Бутурліна О. В. Концептуальні засади впровадження STEM-освіти в Україні. *Hileya: Scientific Bulletin/Gileya*, 154, 2020. С. 36-42.

2. Демченко П.Є. Перспективи впровадження STEM-навчання в технологічній освіті. *STEM-освіта – проблеми та перспективи :* збірник матеріалів II Міжнародного наук.-практич. семінару.

Кропивницький: КЛА НАУ, 2017. С. 32-33.
3. Юрженко В. В. Технологічна освіта і STEM-освіта: їх протилежності й феноменологічні паралелі. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.* 2019. С. 163-167.

Худан Максим
Глухівська загальноосвітня школа № 6, м. Глухів, Сумська область

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ПРОЄКТІВ У ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ

У сучасних умовах розвитку науки та технологій освіта повинна відповідати викликам XXI-го століття. Одним із ефективних підходів до викладання природничих дисциплін є STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), який інтегрує наукові знання, інженерію та технології у навчальний процес. Одним із найперспективніших методів навчання в межах STEM є навчання на основі проєктів (Project-Based Learning, PBL), що стимулює активне пізнання, розвиток критичного мислення та здатність до вирішення реальних проблем.

Ефективність впровадження STEM-орієнтованого навчання на основі проєктів (STEM-PJBL) у процесі вивчення фізики загальновизнана. Між тим, важливим підтвердженням цієї тези став наш аналіз, який охоплював 36 статей, опублікованих у престижних міжнародних журналах, індексованих у Scopus, Web of Science та SINTA, протягом 2015–2024 років. Ми проаналізували загальні характеристики досліджень, зокрема тип публікації, рік видання, дослідницький підхід та рівень освіти. Оцінено вплив STEM-PJBL на когнітивний розвиток, формування практичних навичок та зміну ставлення учнів до фізики. Результати демонструють позитивний вплив цього підходу, а також можливості його інтеграції у навчальні матеріали, використання робототехніки та посилення професійної компетентності вчителів. Отримані висновки можуть бути використані для вдосконалення методики викладання фізики в середній школі.

Для аналізу ефективності STEM-PJBL у викладанні фізики було використано метод систематичного аналізу літератури (Systematic Literature Review, SLR). Відібрано 36 наукових публікацій, які розглядають вплив цього підходу на навчальні результати учнів, їхні навички та ставлення до фізики. Аналізувалися загальні характеристики досліджень, а також їхні висновки щодо ефективності використання STEM-PJBL у середній освіті.

Аналіз літератури показав, що впровадження STEM-PJBL сприяє покращенню когнітивного розвитку учнів, підвищенню рівня засвоєння

навчального матеріалу та формуванню практичних навичок. Особливо відзначається позитивний вплив на:

- розвиток навичок вирішення проблем і критичного мислення;
- підвищення зацікавленості учнів у фізиці;
- покращення роботи в команді та комунікативних навичок;
- формування усвідомленого підходу до вибору STEM-професій [1, 2, 3, 4].

Також виявлено, що успішна реалізація STEM-PJBL залежить від таких факторів, як використання інтерактивних навчальних матеріалів, залучення робототехніки та цифрових технологій, а також підвищення кваліфікації вчителів. Зокрема, розробка модульних навчальних посібників і робочих зошитів сприяє підвищенню ефективності даного підходу.

PJBL (Project-Based Learning) – це навчання на основі проєктів. Це педагогічний підхід, за якого учні набувають знань і навичок, працюючи над реальними або змодельованими проєктами. Вони досліджують проблеми, розробляють рішення, експериментують і презентують свої результати [0].

У контексті STEM-освіти цей підхід дозволяє учням інтегрувати знання з природничих наук, технологій, інженерії та математики, застосовуючи їх для вирішення практичних завдань. STEM-PJBL підкреслює важливість активного навчання, співпраці, креативності та критичного мислення, що допомагає підготувати учнів до викликів сучасного технологічного світу.

STEM-орієнтоване навчання на основі проєктів є ефективним методом викладання фізики, що сприяє покращенню освітніх результатів учнів та їхнього професійного самовизначення. Його інтеграція у шкільну освіту дозволяє зробити навчальний процес більш осмисленим, інтерактивним та наближеним до реальних умов сучасного світу. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку нових підходів до використання STEM-PJBL у різних освітніх рівнях та дисциплінах.

Список джерел:

1. Capraro M. M., Capraro R. (ред.). A Companion to Interdisciplinary STEM Project-Based Learning: For Educators by Educators. Springer, 2016.

2. Bell S. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *Journal of Educational Strategies. Issues and Ideas*. 2010. № 83(2). С. 39–43.

3. Jamali S. M., Md Zain A. N., Ale Ebrahim N., Samsudin M. A. The Effect of STEM Project-Based Learning on Self-Efficacy among High-School Physics Students. *Turkish Journal of Science Education*. 2020. № 17(1). С. 94–108.

4. Lin K.-Y., Wu Y.-T., Hsu Y.-T., Williams P. J. Effects of infusing

the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *International Journal of STEM Education*. 2021. № 8(1). P. 1.

Коваленко Анастасія
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ГАРРІ ПОТТЕР І STEAM-ОСВІТА: ІНТЕГРАЦІЯ ЛІТЕРАТУРНИХ СЮЖЕТІВ У МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПРОЄКТИ

Сучасна освіта спрямована на формування в учнів не лише предметних знань, а й навичок критичного мислення, креативності, комунікації та командної роботи. Одним із підходів, що забезпечує такий комплексний розвиток, є STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – міждисциплінарний формат навчання, який об'єднує природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику. У цьому контексті літературні твори, зокрема серія романів Дж. К. Ролінґ про Гаррі Поттера, можуть стати потужним ресурсом для інтеграції знань з різних дисциплін у рамках міждисциплінарних проєктів.

Світ Гаррі Поттера насичений науковими концепціями, що можуть бути використані для розвитку STEAM-компетентностей. Зокрема, магічні явища, змальовані в книгах, можна пояснювати через закони фізики, хімії та біології, що дає можливість підходити до аналізу художнього тексту з наукової точки зору. Крім того, описані в книгах механізми магічних артефактів можна моделювати, застосовуючи сучасні технології, програмування та інженерію. Розглянемо приклади інтеграції наукових дисциплін у міждисциплінарні проєкти за мотивами романів про юного чарівника – Гаррі Поттера.

Проєкт 1. Фізика і магія: чи можлива левітація? Один із найяскравіших моментів у серії про Гаррі Поттера – урок левітації («Вінґардіум Левіоса»). Учні можуть досліджувати закони аеродинаміки, електромагнітні поля та принципи левітації в реальному світі, аналізуючи, як працює магнітна левітація у швидкісних поїздах або використання надпровідників у наукових експериментах.

Проєкт 2. Зіллєваріння та хімія. Уроки зіллєваріння в Хогвартсі можуть стати чудовою основою для практичних хімічних експериментів. Наприклад, учні можуть вивчати хімічні реакції, створюючи безпечні «зілля» у лабораторії (наприклад, зміну кольору

рідини при додаванні різних речовин, створення шипучих розчинів тощо).

Проєкт 3. Математика у світі Гаррі Поттера. У серії книг часто зустрічаються загадки, що вимагають математичних розрахунків. Наприклад, система балів у Хогвартсі, принципи роботи Чарівного Банку Грінготс, ймовірність випадання потрібного числа в магічних кидках кубиків. Учні можуть моделювати ці завдання у вигляді математичних головоломок або застосовувати статистичний аналіз для передбачення можливих результатів.

Проєкт 4. Інженерія та розробка магічних артефактів. Розробка креслень та моделей магічних предметів, таких як летючі мітли чи Часоворот, може поєднувати фізику, механіку та програмування. Використовуючи 3D-друк або моделювання у спеціалізованих програмах, учні можуть створювати прототипи магічних пристроїв, аналізуючи можливість їхньої реалізації в реальному світі.

Проєкт 5. Мистецтво та дизайн у всесвіті Гаррі Поттера. STEAM-освіта передбачає також творчі аспекти, які можна реалізувати через мистецтво. Учні можуть створювати ілюстрації, розробляти дизайн мап у світі Гаррі Поттера (наприклад, Мародерська мапа), знімати короткі анімаційні відео чи створювати театральні постановки, які базуються на сценах з книг.

Проте в еру цифровізації здійснити подібну інтеграцію для втілення STEAM-підходу без використання цифрових технологій майже не можливо, адже вони дозволяють ефективніше інтегрувати літературні сюжети у міждисциплінарні проєкти. Зокрема, за допомогою доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) учні можуть створювати віртуальні моделі Хогвартсу, досліджувати його простір, програмуючи взаємодію об'єктів. На основі сюжетів з книг учні можуть створювати квест-ігри, де персонажі виконують алгоритмічні завдання, а також програмувати роботів, що діятимуть за законами світу Гаррі Поттера. Використання таких ресурсів, як Kahoot!, Quizizz або Genially, допомагають створювати інтерактивні вікторини, квести та симуляції для вивчення теми в ігровій формі.

Отже, інтеграція STEAM-освіти у процес навчання через сюжети серії книг про Гаррі Поттера дозволяє зробити його більш цікавим, практично орієнтованим та міждисциплінарним. Використання популярної літератури як основи для навчальних проєктів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, формуванню

дослідницької компетентності та навичок розв'язання проблем, а також підвищенню мотивації учнів. STEAM-підхід у поєднанні з цифровими технологіями дозволяє глибше зануритися у вивчення природничих наук, математики, інженерії та мистецтва, забезпечуючи ефективну підготовку учнів до викликів сучасного світу.

Список джерел:

1. Titova L.O., Kryvoruchko I.I. Cloud services as a means of gamification in the training of future teachers. *Збірник наукових праць «Information Technologies in Education» (ITE).* 2024. № 56. С. 6–13. URL: https://doi.org/10.14308/ite000783.

2. Медведєва А.О. Застосування доповненої реальності для оптимізації навчання польської мови. *Наука. Освіта. Молодь :* XVII Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 30 квіт. 2024 р. Умань, 2024. С. 138–140.

3. Медведєва М.О. Цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків. *Наука і техніка сьогодні.* 2025. №1 (42). С. 757–769. URL: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769.

Пирожков Єгор
Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т. Г. Шевченка

СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЄКТІВ З ЕКОЛОГІЇ

Суспільство все більше потерпає від забруднення води, повітря, грунту тощо. Слід враховувати й те, що якщо раніше основними джерелами забруднення були викиди теплових електростанцій, а також відходи промислового виробництва, то в останній час до цього ще додалось забруднення значних територій Землі внаслідок проведення військових дій. Пов'язані з цим проблеми вже досліджувались автором тез і знайшли своє відображення у статті, яка написана у співавторстві з відповідними фахівцями [3].

Цілком зрозуміло, що залучати до дослідження екологічних проблем слід розпочинати у шкільному віці. Для цього доцільно орієнтувати учнів на виконання ними навчальних проєктів, передбачених програмами всіх предметів природничої галузі, тобто, не лише під час вивчення екології. Слід врахувати й те, що виконання учнями навчальних проєктів має не рекомендаційний характер, а є

вимогою навчальних програм: упродовж навчального року кожен учень повинен виконати не менше одного проєкту. І це поширюється на всі предмети.

Проте, як показує педагогічна практика, досить серйозною проблемою, як для учнів, так і для вчителя, є обрання теми майбутніх про'єктів. Окремі вчителі їх тематику розробляють самостійно і учням залишається лише обрати щось із запропонованого. Не секрет, що учнями іноді обирається така тема, опис якої вже є в електронних ресурсах Internet. Зрозуміло, що виконаний таким чином навчальний проєкт буде мало чим відрізнятись від звичайного учнівського реферат.

Ми ж бачимо стосовно цього значний потенціал у самостійно створюваних вчителем та його учнями мультимедійних дидактичних засобах (ММДЗ). Ними можуть бути окремі фотографії або відео, які відображують реальні екологічні проблеми що виникають у тій місцевості, де проживають учасники освітнього процесу. Розглянемо це на конкретному прикладах.

На фотографії, зображено ТЕЦ, яка працює на околиці міста, у якому проживають учні (рис. 1). Викиди в атмосферу продуктів горіння використовуваного палива не можуть не привернути увагу учнів, в результаті чого в нього виникне ідея стосовно виконання відповідного проєкту.

Рис. 1. Викиди продуктів горіння

На наступному знімку (рис. 2) зображено рибу, яка загинула восени 2024 року внаслідок забруднення води в річці Десна. Проблема досить актуальна і ненадумана. Очевидно, що пройнявшись даною ситуацією, можна сформулювати досить цікаві теми майбутніх дослідницьких проєктів. Нехай учні ще не зможуть дослідити воду на вміст у ній певних хімічних елементів або їх сполучень, що привели до такої масштабної екологічної катастрофи, але для формулювання

певних висновків можна зібрати й інші дані. Ми ж можемо прийти до висновку, стосовно того, що систематичне поповнення портфолію самостійно створеними ММДЗ допомагає вчителю в організації проєктної діяльності його учнів.

Рис. 2. Риба, що загинула від забруднення води в річці Десна

Така робота стає ефективнішою, якщо у створенні таких засобів беруть участь і учні. Окрім цього, такі матеріалам вдається знайти й інше використання.

У літературі, яка міститься у списку використаних джерел можна знайти конкретні приклади навчальних проєктів, теми яких «підказані» самостійно створеними ММДЗ [1-3].

Список джерел:

1. Davidenko, A., Bocancea, V. Proecte STEM/STEAM la fizica. Ghid metodic. Universitatea Pedagogică de Stat «Ion Creangă». Chişinău : S. n., 2022 (CEP UPSC). 62 p.

2. Давиденко А. А. Дослідницька складова STEM. *Нові технології навчання: збірник наукових праць*. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2023. Вип. 97. С. 51–57. https://doi.org/10.52256/2710-3560.97.2023.97.06.

3. Лукаш О. В., Давиденко А. А., Пирожков Є. П. Екологічні фактори та наслідки впливу військових дій на бджільництво у поліській частині чернігівської області. BHT : Biota. Human. Technology / Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. О.В. Лукаш. 2022. №3. С. 60-72. DOI: 10.58407/bht.3.22.6 .

Масло Ірина
Національний університет водного господарства та природокористування

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

В умовах динамічних змін, що характеризують сучасне суспільство, розвиток критичного мислення набуває першочергового значення для підготовки конкурентоспроможних фахівців. Здатність до аналізу, оцінки та синтезу інформації, формування обґрунтованих висновків є ключовою компетенцією, необхідною для успішної адаптації до викликів глобалізованого світу та ефективного вирішення складних проблем. Актуальною потребою освітнього процесу на всіх рівнях є формування критичного мислення, дієвим засобом якого може бути **проєктна діяльність**. Забезпечуючи активну участь у процесі навчання, проєктна діяльність стимулює розвиток навичок самостійного дослідження, аналізу проблем, генерування ідей та їх практичної реалізації. Зазначений метод сприяє формуванню автономії навчання, розвитку творчого потенціалу та здатності до колективної роботи, що є важливими складовими критичного мислення.

Критичне мислення, як когнітивний процес, спрямований на аналіз, оцінку та інтерпретацію інформації, є ключовим для формування обґрунтованих суджень та прийняття раціональних рішень [2]. Його основні складові: *аналіз* (розкладання інформації на складові частини), *синтез* (об'єднання елементів у цілісну систему), *оцінка* (визначення цінності та достовірності інформації) та *аргументація* (обґрунтування власної позиції).

Проєктна діяльність є ефективною педагогічною стратегією, оскільки сприяє розвитку пізнавальної активності, формуванню навичок самостійної роботи, критичного мислення та творчого підходу до вирішення проблем; забезпечує практичну спрямованість навчання та розвиває комунікативні навички [1].

Проєктна діяльність створює умови для активного застосування складових критичного мислення. У процесі роботи над проєктом студенти аналізують інформацію, синтезують її, оцінюють альтернативні рішення та аргументують свою позицію.

Види проєктів, спрямованих на розвиток критичного мислення:

- *Дослідницькі проєкти:* проведення самостійного дослідження для отримання нових знань або вирішення конкретної проблеми.
- *Створення презентацій:* підготовка та представлення інформації у формі презентації.
- *Дебати:* організація дискусій для обговорення актуальних проблем та формування навичок аргументації.
- *Аналіз кейсів:* аналіз конкретних ситуацій для виявлення проблем та розробки рішень.

Етапи реалізації проєктної діяльності [1]:

1. Вибір актуальної та цікавої теми, формулювання мети проєкту.
2. Розробка плану, розподіл ролей, вибір методів та встановлення термінів.
3. Пошук та аналіз інформації.
4. Розробка та реалізація продуктів проєктної діяльності (есе, презентація, доповідь, відеоролик).
5. Представлення результатів та захист проєкту перед аудиторією.
6. Оцінювання результатів проєкту, процесу роботи та рівня розвитку критичного мислення.

Методи оцінювання розвитку критичного мислення [2]:

1. *Спостереження за процесом роботи.* Оцінюється активність, самостійність, вміння працювати в команді, здатність аналізувати та синтезувати інформацію, застосовувати навички критичного мислення.
2. *Аналіз продуктів проєктної діяльності.* Оцінюється: змістовність, логічність, обґрунтованість висновків, оригінальність ідей, якість представлення матеріалу; здатність студентів застосовувати навички критичного мислення на практиці.
3. *Опитування та анкетування.* Збір інформації про думки, погляди та досвід; дані про самооцінку студентів щодо їхнього розвитку критичного мислення.
4. *Тестування.* Отримання оцінки рівня розвитку складових критичного мислення.
5. *Самооцінювання та взаємооцінювання.* Залучення студентів до процесу оцінювання власної роботи та роботи інших студентів. Розвиток навичок рефлексії, об'єктивної оцінки та самоаналізу; розвиток вміння приймати конструктивну критику.

Використання цифрових інструментів та онлайн-платформ:

- платформи для спільної роботи (Google Workspace, Microsoft Teams);
- інструменти для створення презентацій (Google Slides, Canva);

- інструменти для створення відеороликів (iMovie, Adobe Premiere Rush);
- онлайн-платформи для опитувань (Google Forms, SurveyMonkey);
- онлайн-ресурси для пошуку інформації (Google Scholar, JSTOR).

Рекомендації щодо ефективного використання проєктної діяльності:

1. Забезпечити чітке визначення навчальних цілей та завдань проєктів.

2. Створювати умови для активної участі студентів у виборі тем проєктів, плануванні їхньої реалізації та оцінюванні результатів.

3. Застосовувати різноманітні види проєктів (дослідницькі, творчі, соціальні) з метою забезпечення різнобічного розвитку критичного мислення.

4. Використовувати автентичні матеріали та завдання, що відображають реальні життєві ситуації, з метою підвищення практичної спрямованості навчання.

5. Забезпечити методичну підтримку студентів у процесі роботи над проєктами, включаючи надання консультацій, організацію групових обговорень та використання індивідуального підходу до навчання.

6. Застосовувати різноманітні методи оцінювання розвитку критичного мислення.

Отже, проєктна діяльність – це потужний інструмент для розвитку критичного мислення студентів, що, у свою чергу, відіграє важливу роль у їхній підготовці до успішної євроінтеграції, оскільки забезпечує здатність аналізувати інформацію, оцінювати різні точки зору, приймати обґрунтовані рішення та ефективно комунікувати в міжкультурному середовищі. Ці навички є необхідними для активної участі в європейському освітньому, науковому та професійному просторі, для розуміння та поваги до культурних відмінностей, а також для ефективної взаємодії з представниками різних культур. Розвиток критичного мислення сприяє формуванню громадянської позиції, толерантності та готовності до співпраці, що є важливими складовими успішної євроінтеграції.

Список джерел:

1. Масло І.М. Технологія проєктного навчання. *Іноземна мова у полікультурному просторі: досвід та перспективи:* збірник матеріалів

IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Кам'янець-Подільський, 19 травня 2022 р. : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. С. 134-137.

2. Сухомлинова О.В., Жирська Г.Я., Масло І.М. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи до розвитку аналітичних здібностей. *Перспективи та інновації науки* (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»): журнал. Київ : Видавнича група «Наукові перспективи». № 14(32) 2023. С. 452-467.

Христовой Дмитро, Муртазієв Ернест
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ З ПІДТРИМКОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У STEAM-ОСВІТІ

У сучасному освітньому просторі, який швидко трансформується під впливом цифрових технологій, виникає нагальна потреба у вдосконаленні підходів до формування дослідницьких компетентностей учнів та студентів. Особливого значення цей процес набуває у контексті розвитку STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), яка поєднує міждисциплінарність, проєктний підхід, креативне мислення [1, 5]. Актуальним стає впровадження штучного інтелекту як потужного інструменту для підтримки освітнього процесу. Одним із перспективних напрямів удосконалення STEAM-освіти є інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освітні платформи як інструменту підтримки та розвитку дослідницької діяльності здобувачів освіти [2].

Євроінтеграційні процеси вимагають підготовки конкурентоспроможного фахівця, здатного до критичного аналізу, міждисциплінарної взаємодії, самостійного пошуку рішень та впровадження інновацій. STEAM-освіта відповідає цим вимогам, однак потребує відповідного інструментарію, який би забезпечував високу ефективність навчання [3]. Сучасні освітні платформи, інтегровані з інструментами штучного інтелекту, дають змогу реалізувати адаптивне навчання, персоналізацію змісту, формування навичок дослідження, моделювання, аналізу даних тощо [4].

Метою дослідження є аналіз можливостей використання освітніх платформ із підтримкою ШІ як інструменту формування дослідницьких компетентностей у контексті міжнародної STEAM-освіти та обґрунтування доцільності їх застосування у проєктно-дослідницькій діяльності здобувачів освіти.

Освітні платформи, що інтегрують ШІ, можна поділити на кілька типів: платформи з адаптивним навчанням (наприклад, Edmodo, Knewton, Smart Sparrow), онлайн середовища для проєктної роботи та моделювання (CoSpaces Edu, Tinkercad, Scratch з ML-бібліотеками), асистенти на базі ШІ (ChatGPT, Copilot, Khanmigo) та інструменти аналітики й оцінювання (Google Classroom з AI-ботами, Gradescope). Всі ці платформи створюють сприятливі умови для розвитку дослідницьких умінь та навичок.

Штучний інтелект сприяє формуванню ключових дослідницьких компетентностей, зокрема уміння формулювати гіпотези, планувати експерименти, збирати, аналізувати та інтерпретувати дані, презентувати результати досліджень. За допомогою ШІ-систем учні можуть отримувати інтелектуальну підтримку у вигляді прикладів, підказок, структурування ідей, автоматичного створення візуального супроводу. Наприклад, такі сервіси, як Notion + AI, Miro AI, Canva AI, Tome AI, Google AI Tools, сприяють розвиткові аналітичного мислення, навичок візуалізації даних і цифрового сторітелінгу.

Особливо актуальним є використання ШІ у міжнародній STEAM-співпраці. Хмарні сервіси й платформи з підтримкою ШІ (Microsoft Teams, Padlet AI, ZOOM з функцією Smart Notes) забезпечують ефективну взаємодію учасників із різних країн. Інструменти штучного інтелекту допомагають подолати мовні бар'єри, сприяють створенню контенту кількома мовами, покращують командну роботу, спрямовану на досягнення спільної мети. Це відкриває нові можливості для реалізації міжкультурних STEAM-проєктів та формування глобальних компетентностей. Крім того, штучний інтелект допомагає автоматизувати процес обміну інформацією, забезпечуючи швидку обробку та зберігання великих обсягів даних у хмарному середовищі. Такі можливості сприяють більш ефективному управлінню проєктами та підвищують якість спільної дослідницької діяльності.

Практика впровадження таких підходів уже демонструє позитивні результати. На базі експериментальних майданчиків в Україні апробуються інструменти Learnosity, OpenAI API, Sway, MIT App

Inventor з елементами машинного навчання. Учні й студенти навчаються генерувати ідеї, формулювати проблеми, здійснювати аналіз, оцінювати результати експериментів, створювати інноваційні рішення. Інтеграція ШІ в освітні платформи сприяє зростанню мотивації до навчання, розвитку самостійності, критичного мислення, цифрової грамотності, а також забезпечує високу якість проєктної діяльності.

Інтеграція штучного інтелекту в освітні платформи відкриває нові горизонти для розвитку дослідницьких компетентностей у рамках STEAM-освіти. Завдяки персоналізації, інтерактивності, гнучкості та мультикультурності, платформи з підтримкою ШІ стають ефективним інструментом для організації міжнародної проєктно-дослідницької діяльності. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку дидактичних моделей, які враховують етичні, психологічні та педагогічні аспекти використання ШІ в освіті, а також на формування цифрової компетентності педагогів, здатних ефективно інтегрувати нові технології в освітній процес.

Список джерел:

1. Давиденко А. Що ж таке STEM? *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Кропивницький, 21 квітня 2023 р. Кропивницький: ДонДУВС, 2023. С. 21–23.

2. Постова С. А., Мисюк О. Ю., Черняк Ю. Г. Stem-освіта як ключ до розвитку лідерів майбутнього: формування ключових навичок. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*. 2024. № 11(39). С. 1486–1498.

3. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: метод. посіб. / Н. І. Поліхун та ін. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с.

4. Шевченко О. М., Андрущенко Н. В., Сірик Е. П. Роль STEAM-освіти у формуванні креативності й інноваційного мислення здобувачів освіти. *Наукові інновації та передові технології Серія: Управління та адміністрування*. 2023. № 7 (21). С. 486–497.

5. Khrystova Tetiana, Pyurko Vladyslav, Pyurko Olga. Transversal focus of STEM education. *Information technologies and management in higher education and sciences*: proceedings International scientific

conference, November 28, 2022. Fergana, the Republic of Uzbekistan. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2022. Part 3. Pp. 44–48.

Лобасова Марія
Спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №207 з поглибленим вивченням англійської мови Деснянського району м. Києва

ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ МІЖНАРОДНОЇ STEM-СПІВПРАЦІ В ПРОЄКТНО-ДОСЛІДНИЦЬКОМУ НАВЧАННІ

Цифровізація освіти дає нам нові можливості для впровадження міжнародних STEM-проєктів із дослідницьким компонентом. В умовах глобалізації стає необхідним формування в учнів компетентностей XXI століття, які сприяють успішній взаємодії у мультикультурному середовищі.

У 21 столітті освіта стикається з проблемами, пов'язаними зі швидким розвитком технологій, глобалізація та необхідністю готувати підростаюче покоління до нових умов праці. В умовах цифровізації традиційні форми навчання вже не відповідають сучасним потребам суспільства. Тому необхідним є пошук інноваційних методів організації освітнього процесу, в тому числі через залучення цифрових платформ і технологій. Міжнародна STEM-співпраця дає можливість не лише обмінюватися досвідом, а й утворювати новий тип мислення в учнів — відкритий, гнучкий, критичний. Учні вчаться взаємодіяти в умовах невизначеності, працювати в команді, досліджувати, давати аналіз інформації, створювати власні освітні продукти.

Цифрові платформи як середовище для співпраці. Сучасні освітні платформи (Google Workspace for Education, Moodle, Zoom, Microsoft Teams, Padlet, Miro, Tinkercad, GeoGebra, Arduino IDE) забезпечують умови для ефективного міжнародного обміну, роботи в команді, моделювання, спільної розробки проєктів та презентації результатів.

Великий вибір цифрових платформ дозволяє обирати найбільш оптимальні інструменти залежно від мети. Google Workspace for Education сприяє ефективному управлінню файлами, спільному редагуванню документів, плануванню заходів. Moodle є зручним середовищем для створення онлайн-курсів, тестів, збереження навчальних ресурсів. Zoom і Microsoft Teams слугують для синхронної

взаємодії, презентацій, обговорення результатів. Padlet і Miro – необхідні при проведенні мозкових штурмів, візуалізації ідей та роботи в командах. Інструменти як Tinkercad, GeoGebra чи Arduino IDE створює умови для практичної реалізації STEM-проєктів – створення 3D-моделей, програмування, математичних симуляцій.

STEM-освіта в міжнародному контексті та її можливості. STEM-освіта дає нам неймовірні можливості:

– розвиток критичного мислення, цифрової та інформаційної грамотності;

– заохочування учнів через практичну значущість здобутих знань;

– формування універсального світогляду та толерантності;

– інтеграція різних освітніх напрямків;

– підготовка до вирішення екологічних, інженерних та соціальних проблем.

Міжнародна проєктна діяльність у STEM також дає можливість учням брати участь у реальних дослідженнях і проєктах разом з однолітками з різних країн. Такий формат сприяє розвитку навичок міжкультурної комунікації, розумінню глобальних проблем і пошуку спільних рішень. Тематика проєктів може охоплювати різні галузі: екологію, інженерію, біотехнології, робототехніку, соціальні ініціативи. Учні отримують практичний досвід роботи з цифровими інструментами, вчаться презентувати результати англійською мовою, реалізовують знання з різних предметів інтегровано. Цей підхід сприяє формуванню компетентностей, необхідних для життя й роботи в умовах постійних змін.

Ефективність такого підходу. За даними ЮНЕСКО (2021), цифрові технології сприяють підвищенню рівня залученості учнів, розвитку інклюзивного середовища та активізації пізнавальної діяльності.

Дослідження ЮНЕСКО підтверджують позитивний вплив цифрових технологій на мотивацію та навчальні результати учнів. STEM-проєкти, які створенні за допомогою цифрових платформ, забезпечують інклюзивність, бо доступ до них можуть мати будь-які учні незалежно від місця проживання чи фізичних можливостей. Платформи дозволяють адаптувати навчання до потреб кожної дитини, підтримують диференціацію, сприяють гейміфікації. Також важливим є розвиток soft skills – комунікації, соціалізації, креативності, тайм-менеджменту, уміння працювати у віртуальному середовищі,

пунктуальність. Це готує молодь до життя у цифровому світі, де важливо вміти не лише володіти інформацією, а й креативно її використовувати.

Отже, цифрові освітні платформи є ефективним і незамінним інструментом для організації міжнародної STEM-взаємодії. Вони допомогають підвищенню якості навчання, інтеграції різних предметів, розвитку ключових компетентностей. Завдяки таким технологіям учні здобувають досвід командної роботи, отримують упевненості у власних силах, розширюють світогляд. Це створює передумови для формування відповідального, інноваційного покоління, здатного ефективно діяти в будь-якій ситуації. Впровадження цифрових платформ у проєктно-дослідницьке навчання є пріоритетом освітньої політики на національному й міжнародному рівнях.

Цифрові освітні платформи є незамінним інструментом для організації міжнародної STEM-взаємодії. Їх застосування передбачає інтерактивність, практичну орієнтованість навчання та формування ключових навичок для майбутнього.

Список джерел:

1. UNESCO. (2021). STEM Education for Sustainable Development. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375644

2. Voogt J., Roblin N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3). 299–321.

3. Bell S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2). 39–43.

4. Erstad, O., Voogt, J. (2018). The twenty-first century curriculum: Issues and challenges. In The SAGE Handbook of Curriculum, *Pedagogy and Assessment.*

Видрич Каміла
Криворізький факультет
Донецького державного університету внутрішніх справ

РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ STEM-ПРОЄКТІВ

Сьогодення вимагає переведення освіти на новий технологічний рівень. Аби це зробити якісно та ефективно, необхідно застосувати інноваційний підхід до взаємодії і науки, і освіти, і економіки. Саме тому STEM-технології відіграють важливу роль і стають все більш

поширеними у сучасній освіті. Такі основні характеристики як інтегрованість, практична спрямованість та проблемно-орієнтоване навчання дозволяють студентам застосовувати теоретичні знання через проєкти та експерименти, поєднуючи навички з різних дисциплін. Інтегрований та міждисциплінарний підхід освіти STEM до навчання забезпечує міцну основу для юридичної кар'єри, яка також наголошує на практичному та реальному застосуванні знань.(1)

STEM-технології позитивно впливають на розвиток логічного мислення студентів. Вони сприяють розвитку аналітичних здібностей студентів, уміння опрацьовувати та застосовувати інформацію та у результаті здібність приймати обґрунтовані рішення. Здатність будувати та оцінювати аргументи має першочергове значення в юридичному контексті, підкреслюючи важливість логічного міркування як базової навички як у праві, так і в освіті STEM.(2) Провідною у функціонуванні STEM-освіти виступає проблема, яка постає перед студентами у разі виконання завдань. Впроваджуючи проєкти STEAM у юридичну освіту, викладачі прагнуть покращити аналітичні здібності студентів, одночасно сприяючи розвитку креативності, критичного мислення та навичок співпраці, необхідних для вирішення складних правових проблем у швидкозмінному середовищі (2). Їх вирішення та пошук відповідей на питання розвивають системне та сприяють індуктивному й дедуктивному мисленню. Проєктна діяльність вимагає застосування логіки для пошуку шляхів вирішення заданої проблеми. Інтеграція STEAM-освіти в юридичне поле підкреслює потребу в більш цілісній освітній моделі, яка заохочує студентів застосовувати принципи з різних дисциплін до правового аналізу. Застосовуючи логічні принципи в поєднанні з науковою та мистецькою методологією, студенти-юристи краще підготовлені для вирішення реальних юридичних проблем, покращуючи як свою взаємодію, так і здатність вирішувати проблеми. (3) У процесі навчання за допомогою STEM-проєктів, студенти мають змогу застосовувати теоретичні знання на практиці, що сприяє подоланню формалізму у навчанні роблячи його більш усвідомленим та сприяючи глибшому розумінню матеріалу. Пошук різноманітних підходів та методів дозволяє розвивати дослідницькі навички здобувачів, які самостійно займаються пошуком інформації та проводять експерименти. Саме проектна діяльність є центральним елементом діяльнісного підходу та практичної складової.

Ми хотіли б зосередитися на конкретних механізмах, через які STEM-проєкти впливають на складові логічного мислення здобувачів освіти, виділивши п’ять найголовніших та проаналізувавши їх. Базовим елементом являється **постановка проблеми та завдань** для її вирішення. У ході цього епапу студенти формулюють гіпотези, виявляють причинно-наслідкових зв’язки та логічно аргументують щодо важливості своєї проблеми та необхідності її вирішення. Дані процеси свідчать про застосування логічного аналізу і об’єктивної оцінки. Наступним етапом є **проєктування**, тобто розробка плану, вибір оптимального підходу та прогнозування. Здобувачі розвивають алгоритмічне та системне мислення, розглядаючи проблему вже не як одиничний випадок, а складну структуру елементів. Вони оцінюють потенційні результати кожного із варіантів, визначають послідовність подій. Основним у цьому процесі являється етап **реалізації**, своєрідний експеримент, який показує рівень дієвості знайденого рішення і можливість впровадження. Відбувається критичне оцінювання на основі отриманих результатів та аналіз помилок. Індуктивне мислення допомагає зробити висновки, а дедуктивне-спрогнозувати результати можливих експериментів. Як результат третього виникає наступний етап, який відзначається **аналізом та інтерпретацією результатів**. У ході нього можливо вивести певні закономірності та укласти проаналізовані дані у статистиці. Відбувається пояснення отриманих даних у контексті поставленої проблеми, а також їх класифікація та порівняння. Завершальним етапом є **представлення результатів**. Студенти структуровано представляють свій проєкт з детальним аналізом усіх попередніх етапів. Також важливим є проведення рефлексії, тобто оцінка сильних і слабких сторін створеного проекту та характеристика набутих знань і навичок у ході дослідження. Здійснюється логічне аргументування та узагальнення.

Отже, застосування логіки відбувається на усіх етапах створення та реалізації STEM-проєктів. Логічні операції є невід’ємною основою для успішного розв'язання проблем та прийняття обґрунтованих рішень.

Список джерел:

1. «Title of Article» *BYU Education and Law Journal*. 2024. URL: https://surli.cc/nyrxml

2. Palmer, Mark C. «Legal Technology Has a Home in Law School Education» *LinkedIn*. 2006. URL:

https://digitalcommons.law.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1220&context=elj

3. «Can STEM Education Prepare You for the Legal Field?» *University of London LLB*. URL: https://www.linkedin.com/pulse/legal-technology-has-home-law-school-education-mark-c-palmer

Афіцький Денис
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ПЛАТФОРМИ ДЛЯ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ В ДОСЛІДНИЦЬКИХ STEAM-ЗАВДАННЯХ: КЕЙСИ З ERASMUS+

У сучасному освітньому середовищі, що швидко змінюється, інтеграція технологій у навчальний процес стає необхідністю. Особливо це стосується STEAM-освіти, яка поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику. Програма ERASMUS+ активно підтримує проєкти, спрямовані на розвиток цифрових платформ для колективної роботи в дослідницьких STEAM-завданнях, сприяючи міжнародній співпраці та обміну найкращими практиками.

Міжнародні кейси ERASMUS+

Проєкт «Open Science Schooling» (OSS)

Метою цього проєкту було залучення учнів до наукових досліджень через відкриту науку та співпрацю з місцевими громадами. Платформа OSS надає інструменти для планування, реалізації та обміну результатами наукових проєктів, сприяючи розвитку критичного мислення та навичок дослідницької діяльності.

Проєкт «STEAMonEdu»

Цей проєкт спрямований на розвиток компетенцій педагогів у сфері STEAM-освіти. Платформа STEAMonEdu пропонує онлайн-курси, ресурси та інструменти для планування та реалізації STEAM-проєктів, а також сприяє створенню спільноти практиків для обміну досвідом та найкращими практиками.

Проєкт «IN2STEAM»

Метою цього проєкту є заохочення дівчат до участі в STEAM-напрямках через інтерактивні навчальні модулі та проєкти. Платформа IN2STEAM надає доступ до ресурсів, що сприяють розвитку творчості, критичного мислення та навичок вирішення проблем.

Переваги використання платформ ERASMUS+ у STEAM-освіті

Міжнародна співпраця: Платформи сприяють обміну досвідом та ресурсами між учасниками з різних країн, збагачуючи навчальний процес.

Розвиток цифрових компетенцій: Використання онлайн-інструментів сприяє розвитку навичок роботи з цифровими технологіями, що є важливими у сучасному світі.

Інклюзивність та доступність: Платформи забезпечують доступ до ресурсів для учасників з різним рівнем підготовки та з різних регіонів.

Інтеграція платформ для колективної роботи в дослідницьких STEAM-завданнях, підтримуваних програмою ERASMUS+, сприяє розвитку інноваційних підходів у навчанні, розширює можливості для міжнародної співпраці та підвищує якість освіти. Використання таких платформ дозволяє студентам та викладачам ефективно взаємодіяти, обмінюватися знаннями та розвивати необхідні навички для успішної професійної діяльності в умовах глобалізованого світу.

Список джерел:

1. Erasmus+ Project Results Platform. URL: https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projectserasmus-plus.ec.europa.eu+3erasmus-plus.ec.europa.eu+3erasmus-plus.ec.europa.eu+3

2. Open Science Schooling (OSS) Project. URL: https://openscienceschooling.eu

3. STEAMonEdu Project. URL: https://steamonedu.eu

4. IN2STEAM Project. URL: https://in2steam.eu

СЕКЦІЯ V
КОМУНІКАЦІЯ В СФЕРІ ГЕНДЕРНОГО НАПРЯМУ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ

Кононенко Тетяна
Донецький державний університет внутрішніх справ

ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Гендерна рівність – одна з найважливіших умов забезпечення прав і свобод особистості, функціонування громадянського суспільства та правової держави, яка означає рівний правовий статус різних статей і гендерів, збалансований характер їхньої участі в усіх сферах суспільного життя, забезпечення рівних умов для саморозвитку та самовираження, відсутність обмежень або привілеїв за ознакою статі та гендеру.

Принцип гендерної рівності виступає базовим для сучасної освіти, яка орієнтується на формування взаєморозуміння, взаємоповаги, толерантності, критичного мислення та відповідальності. Однак і сьогодні існує декілька аберацій у гендерному дискурсі. По-перше, це наявність патернів маскулінного та фемінного, певного уявлення про чоловічу та жіночу ролі, наслідком чого є гендерні стереотипи. По-друге, це трактування гендерної рівності виключно як жіночого питання, ототожнювання гендерного та феміністичного дискурсу, майже відсутність у науковому дослідженні проблеми дискримінації та захисту прав чоловіків і ЛГБТ спільноти. По-третє, наявність «чоловічих» і «жіночих» професій, пропаганда маскулінізації, андрогінізації жінки, яка будує кар'єру в «чоловічому» секторі. По-четверте, трактування гендерної рівності як обов'язкового характеру професійної самореалізації жінки.

І сьогодні, унаслідок гендерних стереотипів, такі сектори, як природничі, фізико-математичні, технічні науки, безпека й оборона, великий бізнес, політика, розглядаються як суто «чоловічі», що зумовлюється більшістю представників саме чоловічої статі, характером діяльності та набором професійних якостей. Розвиток STEAM-освіти, активне входження жінок у ці сектори порушує домінацію чоловіків.

Комплексний гендерний підхід в освіті повинен будуватися на: гендерно-чутливій програмі навчання та виховання, яка спрямована на

подолання гендерних стереотипів і дискримінацій; розробленні та впровадженні інтерактивних методик навчання з урахуванням гендерно-чутливого середовища; розвитку гендерної культури педагогічного персоналу, проходженні тренінгів з питань гендерної рівності й антидискримінації.

Гендерна рівність – це перш за все рівність прав і можливостей, рівні умови розподілу та використання ресурсів, рівний доступ до влади. Вона не є винятково жіночою або чоловічою проблемою. Розширення прав і можливостей певної соціальної групи не спричиняє кардинальної зміни суспільства. Необхідно трансформувати уявлення про гендерні ролі, додати сучасний контекст, побороти гендерні стереотипи. Головною є персона, повага та свобода від упереджень.

Волобоєв Артур
Донецький державний університет внутрішніх справ

ПОДОЛАННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ БАР'ЄРІВ У STEAM-ОСВІТІ: ГЕНДЕРНИЙ АСПЕКТ

Принцип рівності в STEAM-освіті часто розглядається як фундаментальний компонент сучасної стратегії розвитку потенціалу суспільства, що теоретично передбачає не лише рівний доступ до освітніх можливостей для всіх гендерів, а й створення інклюзивного комунікаційного середовища, яке нейтралізує традиційні гендерні стереотипи. Зазначений принцип інтегрований у широкому розумінні в проактивну модель забезпечення рівних можливостей, концептуальним напрямом якої є своєчасна ідентифікація комунікаційних бар'єрів на етапі їх формування.

З огляду на це закономірно постає питання: наскільки реалістичною є ця концепція в сучасних освітніх системах? Адже її реалізація передбачає використання методологічного інструментарію, що дозволяє не просто фіксувати наявний гендерний дисбаланс, а випереджати формування комунікаційних бар'єрів, що має призвести до збільшення представництва жінок у STEAM-галузях. Проте на шляху досягнення такого ідеалу виникають чисельні практичні та концептуальні перешкоди.

Ключовий аспект подолання комунікаційних бар'єрів передбачає системну інтеграцію гендерно-чутливих підходів у загальну стратегію STEAM-освіти. Такий підхід не лише мінімізує гендерний розрив, але й

суттєво підвищує ефективність реагування на трансформації освітнього середовища. Водночас імплементація цієї концепції вимагає наявності чітких освітніх механізмів, які б детально регламентували методи та форми комунікації для забезпечення рівних можливостей самореалізації. За відсутності належного методологічного регулювання принцип гендерної рівності ризикує залишитися декларативним конструктом або бути джерелом поглиблення існуючих гендерних стереотипів, що суперечить фундаментальним принципам егалітарного суспільства.

У сфері методичного забезпечення подолання комунікаційних бар'єрів існує суперечність між теорією і практикою. З одного боку, наявна теоретична імперативність комунікаційної компетентності в STEAM-освіті, що полягає у формуванні ефективних педагогічних механізмів, які забезпечують запобігання не лише стереотипізації, а й дискримінаційним практикам при викладанні STEAM-дисциплін. З іншого боку, практична реалізація цих механізмів виявляється надзвичайно складною з огляду на глибоку вкоріненість гендерних упереджень та інституційну інерцію освітніх систем.

Слід зазначити, що подолання комунікаційних бар'єрів теоретично корелює з іншими фундаментальними принципами сучасної освіти, як-то:

– інклюзивності, що вимагає забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх учасників освітнього процесу;

– диверсифікації, де забезпечується варіативність освітніх підходів з метою підвищення їх ефективності;

– індивідуалізації, що передбачає врахування особистісних характеристик учнів та студентів.

Під час реалізації ця кореляція часто порушується, що ставить під сумнів саму можливість гармонійного впровадження гендерно-чутливих комунікаційних практик у систему STEAM-освіти.

У контексті цієї проблематики виокремлюються базові моделі методичної регламентації подолання комунікаційних бар'єрів у STEAM-освіті:

1) структурована модель, у межах якої застосування кожної комунікаційної практики підлягає обов'язковому гендерному аудиту. Цей підхід забезпечує високий рівень контролю за дотриманням принципів гендерної рівності, гарантуючи об'єктивність оцінювання та мінімізуючи ймовірність репродукування стереотипів;

2) адаптивна модель, що надає суб'єктам освітньої діяльності ширший спектр дискреційних повноважень для швидкої адаптації до індивідуальних потреб здобувачів освіти різних гендерів. Така модель дозволяє педагогічним працівникам динамічно модифікувати комунікаційні стратегії залежно від специфіки аудиторії, що набуває особливої актуальності в сучасних умовах, коли освітні процеси характеризуються високим рівнем змін. Проте ця модель не має достатніх запобіжників проти несвідомого відтворення гендерних упереджень, що призводить до сумнівів щодо її ефективності у досягненні гендерної рівності в освітньому просторі;

3) інтегративна модель, що синтезує формалізовані протоколи комунікації з елементами педагогічної автономності. Такий інтегративний підхід дозволяє зберігати високу ефективність освітніх комунікацій при одночасному забезпеченні гендерної чутливості. Але в реальних умовах, в умовах воєнного стану, ця модель часто трансформується в одну з попередніх – або гендерні критерії стають формальними (і модель стає фактично адаптивною), або педагогічна автономність обмежується бюрократичними процедурами (і модель стає структурованою).

Отже, подолання комунікаційних бар'єрів у STEAM-освіті, хоча й позиціонується як фундаментальний елемент сучасної стратегії забезпечення гендерної рівності, але на сьогодні залишається більше теоретичним конструктом, ніж практичною реальністю. Його ефективна реалізація стикається з численними концептуальними, інституційними та практичними перешкодами, що породжує закономірне питання щодо перспективності гендерно-чутливих комунікаційних практик у розвитку освітніх систем. Відповідь на це питання вимагає не лише теоретичних роздумів, але й ґрунтовного емпіричного дослідження реальних практик освітніх закладів у різних юрисдикціях, що має стати предметом подальших наукових пошуків.

Кисельова Олеся
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

ОРГАНІЗАЦІЯ STEAM-ПРОЄКТІВ: ГЕНДЕРНИЙ АСПЕКТ

У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства та інноваційної економіки зростає потреба у фахівцях, здатних інтегрувати

знання з науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики. Вирішення зазначеної проблеми неможливе без реалізації як варіативності так і інтегративності в едукаційному процесі. Це, безумовно, сприяє появі різноманітних інновацій, зокрема STEAM-тренд, який тримає передові позиції останнє десятиріччя. На думку науковців та освітян-практиків (В. Андрієвська, Т. Андрущенко, Н. Балик, В. Величко, О. Коваленко, Н. Морзе, І. Пахомова, Д. Шулікін та інші), він забезпечує міждисциплінарний підхід до навчання та розвитку ключових компетентностей XXI століття.

Серед провідних дослідників гендерного аспекту STEM/STEAM-освіти варто відзначити: Е. Хайд, яка вивчає когнітивні відмінності між статями у STEM-дисциплінах [1]; Ван Нг та Дж. Фергюссон, які досліджують залучення старшокласниць до міждисциплінарного STEAM [5]; Мохд Алі Самсудин та інші, які висвітлюють вплив навчання, заснованого на STEM-проєкті, на самоефективність учнів старших класів [3]; О. Бутурліна, Т. Лисоколенко, С. Довгаль, які аналізують гендерні аспекти професійної орієнтації у сфері ІТ, зокрема гендерні характеристики, що впливають на вибір STEM-професії [6], Т. Мукій, яка акцентує увагу на ролі жінок та дівчат в науці, зокрема в STEM-освіті [2] та інші. Гендерні стереотипи, соціальні ролі та очікування впливають на залучення здобувачів освіти до STEM-дисциплін, особливо в підлітковому віці. STEAM-підхід, доповнений творчим компонентом (Art), може виступати інструментом подолання таких бар'єрів. Однак, питання гендерної рівності у STEAM-проєктах залишається недостатньо дослідженим і таким, що потребує аналізу з позиції організації освітнього процесу, що й становить мету даної роботи.

Залучення жіноцтва до STEM – це не лише гендерна рівність, це інновації, прогрес і майбутнє науки та технологій. Коли жінки висловлюють свої різноманітні точки зору, ідеї та підходи до вирішення проблем, вони не просто покращують галузі; вони надихають майбутні покоління дівчат на великі мрії та долання бар'єрів [4]. Організація STEAM-проєктів в освітньому процесі передбачає: інтеграцію предметних знань через проєктну діяльність; розвиток критичного мислення, творчості, колаборації; використання сучасних цифрових інструментів та інженерних підходів. У контексті гендерного аспекту варто виокремити принципи, які необхідно враховувати під час організації STEM-проєктів:

- гендерночутливе проєктування тематики (соціально та емоціно

значуща тема без приналежності до статі);

- рівноправний розподіл ролей у командах (уникання стереотипних уявлень);
- впровадження менторства (залучення жінок як менторів, мотиваторів);
- об'єктивне оцінювання та зворотний зв'язок (прозорі критерії та уврга на досягнення кожного учасника незалежно від статі);
- реалізація профорієнтаційної спрямованості (руйнування міфів про «нежіночі» професії).

Досвід проведення міждисциплінарних освітніх проєктів у закладах загальної середньої та вищої освіти свідчить про ефективність поєднання технічних завдань із креативними (візуалізація, мультимедійні презентації, інсталяції, віртуальні простори тощо), що позитивно впливає на залучення дівчат. Мотивуючою практикою є залучення STEM-професіоналів до освітнього процесу. Наприклад, в рамках гостьових лекцій («Жінки в STEM: міжнародний досвід», «Реалізація STEM-освіти засобами проєктної діяльності на уроках», «Засоби віртуальної та доповненої реальності в STEM-освіті» тощо), у контексті святкування Міжнародного дня дівчат та жінок у науці («Жінки в науці», «Дівчата і STEM», «Нобеліантки: story cafe» тощо), з нагоди Міжнародного дня дівчат в ІКТ («Жіноче лідерство в ІКТ», «STEM-освіта та гендерні стереотипи» тощо).

Таким чином, організація STEAM-проєктів з урахуванням гендерного аспекту дозволяє формувати інклюзивне, рівноправне освітнє середовище, орієнтоване на розвиток потенціалу кожного здобувача освіти. STEAM-освіта здатна змінювати уявлення про гендерну належність до професій і розширювати горизонти освітніх можливостей для всіх.

Список джерел:

1. Hyde J.S. The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 2005. P. 581–592.

2. Professional blog of Taisiia Mukii. URL: https://taisiyamukii.blogspot.com/ (дата звернення 12.04.2025).

3. Samsudin M.A., Jamali S.M., Zain A.N.M., Ale Ebrahim N. The Effect of STEM Project Based Learning on Self-Efficacy among High-School Physics Students. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1), 2020. P. 94–108. URL: https://salo.li/bC1D089 (дата звернення 12.04.2025).

4. Vasiliki E Kalodimou Shaping Tomorrow: Empowering Women in STEM. URL: https://salo.li/58F3E50 (дата звернення 12.04.2025).

5. Wan Ng, Fergusson J. Engaging High School Girls in Interdisciplinary STEAM. *Science Education International*. 2020 URL: https://salo.li/197A1c0 (дата звернення 12.04.2025).

6. Бутурліна О., Лисоколенко Т., Довгаль С. Дослідження впровадження STEM-освіти в Україні: гендерний аспект. *Освітній дискурс*. 34(3), 2021. С. 61–82. DOI: https://doi.org/10.28925/2312-5829.2021.35.

Кузьменко Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ, Кропивницький;
Національний центр «Мала академія наук України», Київ
Котенко Тетяна
Черкаський державний технологічний університет
Котенко Ярослав
ГУНП Кіровоградської області
м. Кропивницький

АНАЛІЗ ГЕНДЕРНОГО РОЗРИВУ У СЕКТОРІ STEM-ОСВІТИ

STEM тенденції сучасної освіти формують сценарій майбутнього працевлаштування з інженерно-технічних та фізико-математичних спеціальностей.

Зазначимо, що сектор STEM представляє освітню сферу, яка позначена горизонтальною сегрегацією та гендерним розривом. Різні фактори відіграють роль у прийнятті рішення про те, яку вищу освіту здобути суб'єктам навчання. Виходячи з теоретичного та емпіричного підходу та аналізу досліджень в контексті STEM-освіти, це дослідження спрямоване на визначення факторів, пов'язаних із гендерним розривом у секторі вищої освіти STEM.

Аналіз гендерного представництва здобувачів вищої освіти, які навчаються на курсах STEM в країнах США та Європи, показує, що немає рівного та збалансованого представництва чоловіків і жінок [1, 2, 3]. У деяких областях STEM представництво жінок не досягає 25% від загальної кількості [4].

Згідно з науковими дослідженнями, існуючий гендерний розрив у секторі вищої освіти STEM, спричинений внутрішніми та зовнішніми факторами, щодо розвитку особистості в умовах сьогодення. Ці фактори зумовлюють можливість отримати доступ до вищої освіти STEM та залишитися в ній, а отже, здобути STEM професію. Таким

чином, чоловіки та жінки мають рівні можливості та права для того, щоб залишитися в секторі STEM-освіти.

Розглядаючи, теорію соціальної когнітивної кар'єри (*Situational Crisis Communication Theory* – SCCT), відзначимо, що оптимістичне, але відповідне очікування самоефективності сприяє гарній продуктивності. Теорія SCCT, пояснює, чому деякі жінки вважають себе менш кваліфікованими, ніж чоловіки, для виконання завдань STEM, що спонукає їх відмовитися від навчання та кар'єри [5, 6].

Таким чином, існують здобувачки вищої освіти, що віднесено до CCEEE, ті, що вивчають комп'ютерну техніку, комунікації, електротехніку та електронну інженерію, а також суб'єкти навчання STEM-LPF. Для усунення гендерного розриву, необхідно заглибитися в стереотипну загрозу, яка визначається як «досвід перебування в ситуації, коли суб'єкт навчання стикається з судженням, заснованим на соціальних стереотипах щодо своєї групи». Іншим стереотипом є класичний стереотип ботаніка, який приписують здобувачам освіти, які працюватимуть у сферах інформатики, телекомунікацій, електротехніки та електронної інженерії. Все це заважає почуттю приналежності, яке дозволяє здобувачам вищої освіти ідентифікувати себе та почуватися в безпеці в своєму середовищі, зокрема студенткам у середовищі STEM.

Стосовно роботи та бізнесу, необхідно заохочувати можливості для визнання, зокрема, через вищезазначені фактори необхідно розширити можливості визнання для жінок у секторі STEM. Тому, забезпечення можливостей для визнання також позитивно впливає на безпечну ідентичність, що відноситься до контексту, в якому гендерна ідентичність, у цьому випадку жінки, не знецінюється на основі стереотипів. Однак слід враховувати, що протягом навчання та працевлаштування в секторах STEM жінки стикаються з перешкодами для утримання та просування по службі, які називаються уявними перешкодами.

Отже, існують рівні права та можливості між здобувачами вищої освіти різної статі в академічній та STEM-сфері навчання, а для боротьби з гендерною сегрегацією потрібно використовувати теорію запланованої поведінки, модель змішаного навчання, активні методики навчання, використовувати передові практики, які засновані на інноваційних аспектах розвитку STEM-освіти.

Список джерел:

1. O. Martín Carrasquilla, E. Santaolalla Pascual, I. Muñoz San Roque. The gender gap in STEM Educationю Rev. Educ. (2022), Pp. 149-172, 10.4438/1988-592X-RE-2022-396-533
2. N. Merayo, A. Ayuso. Analysis of barriers, supports and gender gap in the choice of STEM studies in secondary education. Int. J. Technol. Des. Educ. (2022), 10.1007/s10798-022-09776-9
3. V. Tandrayen-Ragoobur, D. Gokulsing. Gender gap in STEM education and career choices: what matters? *J. Appl. Res. High Educ.*, 14 (2022), Pp. 1021-1040, 10.1108/JARHE-09-2019-0235
4. European Institute for Gender Equality (EIGE). Browse Gender Statistics. Gender Statistics Database. European Institute for Gender Equality (2021). URL: https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs, Accessed 1st Feb 2022
5. J. Kang, J. Hense, A. Scheersoi, T. Keinonen. Gender study on the relationships between science interest and future career perspectives. Int. J. Sci. Educ., 41 (2019), Pp. 80-101, 10.1080/09500693.2018.1534021
6. P. Brauner, M. Ziefle, U. Schroeder, T. Leonhardt, N. Bergner, B. Ziegler. Gender influences on school students' mental models of computer science A quantitative rich picture analysis with sixth graders. Proceedings of the 4th conference on gender & it (genderit 18), Assoc Computing Machinery, New York (2018), Pp. 113-122. 10.1145/3196839.3196857

Воєвода Катерина

Донецький державний університет внутрішніх справ

ГЕНДЕРНИЙ ДИСБАЛАНС У НАПРЯМКАХ STEAM ОСВІТИ

STEAM (наука, технології, інженерія мистецтво та математика) - це сфери, що визначають майбутнє світової економіки та інноваційного розвитку суспільства. Однак, незважаючи на підвищений попит на фахівців та фахівчинь саме STEAM галузей, наразі спостерігається суттєвий гендерний дисбаланс, адже жінок у цих сферах діяльності помітно менше ніж чоловіків.

У багатьох закладах вищої освіти, зокрема на факультетах інженерії, інформаційних технологій та математики, дівчата часто перебувають у меншості - подекуди їхня частка не перевищує 20-30%. За даними видання Research Professional News [1] у 2021 році жінки складали 32,8% серед випускників освітніх STEAM-програм у

Європейському Союзі, що є незначним зростанням порівняно з показником 32,5% у 2020 році. Гендерний дисбаланс також прослідковується у наково-дослідній сфері – лише 34% жінок.

Тож, слід розглянути чим зумовлена гендерна нерівність у STEAM освіті. Серед основних причин:

1. *Гендерні соціокультурні стереотипи* – нав'язуються суспільством, розділяючи професії на «традиційно жіночі» та «чоловічі». STEAM-галузі асоціюються переважно з чоловічими якостями такими як: логікою, раціональністю, технічним мисленням тощо, тому й існує стереотипна думка, що STEAM тільки для чоловіків.

2. *Відсутність ролевих моделей.* Важливу роль у виборі майбутньої професії відіграють саме «рольові моделі» в сім'ї. Наприклад, якщо батьки дівчини (здебільшого стосується матері) пов'язані з науково-технічною діяльністю існує висока вірогідність того, що дівчина унаслідує зацікавленість до напрямів STEAM. Брак рольових моделей у здобувачок також зумовлений домінантною кількістю викладачів-чоловіків в закладах вищої освіти технічного спрямування, що знижує мотивацію дівчат та унеможливлює особистісну самореалізацію у STEAM освіті.

3. *Дискримінація та упередженість*. Жінки у STEAM часто відчувають тиск через відсутність підтримки та менторства, а також через упередження, що точні науки непосильні жіночим розумовим здібностям.

Наслідками такого гендерного дисбалансу у STEAM освіті може бути: втрачений потенціал (більшість здобувачок технічного спрямування під час освітнього процесу не розкривають свій науково-технічний потенціал через упередженість та тиск суспільства); економічна втрата (малочисельність жінок у STEAM знижує інноваційний потенціал суспільства); посилення гендерної асиметрії (нажаль, більшість високооплачуваних STEAM професій залишаються недоступними для жінок).

З метою подолання гендерного дисбалансу STEAM у Великобританії запроваджено програму STEM Ambassador [2] у якій задіяно близько 25 000 волонтерів, з них 40% жінок, які своїм прикладом доводять, що жінка може бути успішною та конкурентоспроможною у STEAM професіях. Подібним вітчизняним проєктом є Дівчата STEM [3]. Основною метою діяльності спільноти є популяризація STEAM напрямів, викорінення гендерних стереотипів,

щодо жінок у наукових та інженерно-технічних видах професійної діяльності.

Отже, гендерний дисбаланс STEAM – це проблема не лише освітньої галузі, а й проблема соціокультурного характеру. Надання жінкам рівних прав і можливостей у науці та інженерно-технічній сфері сприятиме створенню гендерночутливого середовища в суспільстві та дозволить розкрити жінкам свій інтелектуальний потенціал. Гендерне різноманіття в робочих групах має більше шансів на розробку інноваційних рішень та підвищення креативності командної роботи.

Список джерел:

1. Rachel Magee. More women graduate in Stem but inequalities persist in EU. Research Professional News. 2024. URL: https://www.researchprofessionalnews.com/rr-news-europe-universities-2024-3-more-women-graduate-in-stem-but-inequalities-persist-in-eu/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 06.04.2025).

2. STEM Learning. About STEM Ambassadors.What does a STEM Ambassador do? They change lives and have an amazing time doing it! URL: https://www.stem.org.uk/stem-ambassadors (дата звернення: 07.04.2025).

3. Дівчата STEM URL: https://divchata-stem.org/ (дата звернення: 07.04.2025).

Шишко Ірина
Комунальний заклад «Харківський ліцей № 113 Харківської міської ради»

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ КОМУНІКАЦІЇ У СФЕРІ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ ТА STEAM-ОСВІТИ

STEM-освіта є ключовим напрямом сучасної освіти, що сприяє технологічному розвитку суспільства. Однак гендерний аспект залишається важливим викликом у сфері STEM. Ефективна комунікація щодо гендерної рівності в STEM сприяє залученню жінок і дівчат у ці галузі, подоланню стереотипів та створенню рівних можливостей.

1. Гендерні виклики в STEM-освіті:

1.1. Історично сформовані стереотипи щодо ролі жінок у науці та технологіях.

1.2. Низький відсоток дівчат, які обирають STEM-дисципліни для навчання та кар’єри.

1.3. Недостатня репрезентація жінок у науково-технічних професіях.

2. Роль комунікації у подоланні гендерного дисбалансу:

2.1. Інформаційні кампанії та роль медіа у формуванні позитивного образу жінок у STEM.

2.2. Освітні ініціативи, спрямовані на підтримку дівчат у наукових дисциплінах.

2.3. Використання інклюзивної мови та недискримінаційних підходів у навчанні.

3. Ефективні стратегії комунікації:

3.1. Використання наставництва та рольових моделей (жінки-науковиці як приклад для наслідування).

3.2. Інтерактивні платформи для обговорення гендерної рівності в STEM.

3.3. Співпраця між освітніми установами, бізнесом та громадськими організаціями для створення сприятливого середовища.

4. Бар'єри в комунікації та способи їх подолання:

4.1. Несвідомі упередження: багато викладачів і батьків неусвідомлено закріплюють стереотипи, що технічні науки більше підходять хлопцям. Важливо проводити тренінги для вчителів та освітян із запобігання гендерним упередженням.

4.2. Відсутність підтримки: дівчата часто не отримують заохочення до участі в STEM. Програми менторства та створення спеціальних освітніх клубів допомагають залучати більше жінок у STEM.

4.3. Недостатнє висвітлення успішних прикладів: популяризація історій успішних жінок-науковиць допоможе дівчатам бачити перспективи у цій сфері.

5. Використання цифрових технологій у гендерно-чутливій STEM-комунікації:

5.1. Онлайн-платформи та вебінари для дівчат у STEM, які допомагають їм знайомитися з науковцями, технологіями та кар'єрними можливостями.

5.2. Соціальні мережі як інструмент впливу: створення інформаційних кампаній для зміни суспільних уявлень про жінок у STEM.

5.3. Віртуальні лабораторії та гейміфікація навчання, які можуть підвищити залученість дівчат у технічні дисципліни.

6. Політики та ініціативи для посилення гендерної рівності у STEM-освіті:

6.1. Міжнародні ініціативи: програми ООН, ЮНЕСКО та ЄС, спрямовані на подолання гендерного дисбалансу в науці.

6.2. Державні освітні реформи: включення гендерно-чутливих підходів у навчальні програми.

6.3. Стипендії та гранти для дівчат у STEM: фінансова підтримка як мотивація до навчання у технічних спеціальностях.

7. Практичні рекомендації для освітніх закладів:

7.1. Впровадження гендерно-нейтральної мови у навчальних матеріалах.

7.2. Підготовка спеціальних тренінгів для викладачів щодо роботи з дівчатами у STEM.

7.3. Залучення чоловіків до діалогу про гендерну рівність для створення більш інклюзивного середовища.

Комунікація відіграє ключову роль у подоланні гендерних бар'єрів у STEM-освіті. Важливо формувати позитивний імідж жінок у науці, впроваджувати інклюзивні підходи в освіті та активно популяризувати STEM серед дівчат. Це сприятиме створенню рівних можливостей та інноваційному розвитку суспільства.

Список джерел:

1. Бутурліна О. В., Лисоколенко Т. В., Довгаль С. В. «Дослідження впровадження STEM-освіти в Україні: гендерний аспект». *Освітологічний дискурс*, 2021. С. 75–76.

2. Освітній серіал «Ґендерна рівність та соціальна інклюзія в комунікаціях». Портал «Дія». URL: https://osvita.diia.gov.ua/courses/gender-equality-and-social-inclusion-in-communication.

Жарікова Анна, Жарікова Олена

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ГЕНДЕРНОЧУТЛИВА КОМУНІКАЦІЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА В STEAM-ОСВІТІ

У сучасному освітньому просторі питання гендерної рівності набуває особливої актуальності, зокрема в галузі STEAM-освіти (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Традиційно

технічні та природничі науки вважалися більш орієнтованими на чоловіків, що створювало гендерний дисбаланс у виборі професій та академічних шляхів. Проте сучасні педагогічні підходи, спрямовані на забезпечення рівних можливостей для всіх здобувачів освіти, вимагають нових стратегій комунікації, що сприяють подоланню стереотипів та створенню інклюзивного середовища. [1]

Гендерночутлива комунікація в STEAM-освіті є важливим інструментом подолання упереджень, формування толерантного освітнього середовища та стимулювання активної участі дівчат у технічних та природничих дисциплінах. Вона сприяє усуненню бар'єрів у професійному виборі, підвищенню мотивації до навчання та формуванню критичного мислення. Використання інклюзивних підходів у навчанні дозволяє створити середовище, де кожен студент може реалізувати свій потенціал без обмежень, продиктованих гендерними стереотипами.[2]

Комунікація у сфері гендерного напряму в контексті STEAM-освіти повинна враховувати кілька ключових аспектів: [1–2]

гендерночутливий підхід у викладанні – викладачі та ментори відіграють важливу роль у формуванні толерантного освітнього середовища, уникаючи стереотипного підходу до розподілу завдань та можливостей для студентів;

популяризація успішних прикладів – надання видимості досягнень жінок у STEAM-дисциплінах через історії успіху, інтеграцію біографій відомих науковиць і професіоналок у навчальні матеріали сприяє розширенню перспектив студентів та мотивує їх до вибору кар'єри в цих сферах [1-2];

розвиток м'яких навичок (soft skills) – стимулювання співпраці, командної роботи та критичного мислення дозволяє створити рівні умови для всіх здобувачів освіти незалежно від статі;

використання інклюзивної мови – коректна термінологія та гендерно-нейтральний підхід у навчальних програмах допомагають зменшити упереджене ставлення та бар’єри в комунікації:

підтримка менторських програм – запровадження менторства та наставництва для дівчат у STEAM-дисциплінах дозволяє долати страх перед технічними спеціальностями та сприяє розвитку самовпевненості [1–2].

Отже, ефективна комунікація в контексті STEAM-освіти має ґрунтуватися на рівноправності, відкритості та підтримці різноманітності. Інтеграція гендерно-чутливих підходів у навчальний

процес сприяє формуванню більш інклюзивного суспільства, де кожен здобувач освіти має рівні можливості для реалізації свого потенціалу [1–2].

Гендерночутлива комунікація є важливим чинником формування інклюзивного середовища в STEAM-освіті, сприяючи забезпеченню рівних можливостей для всіх здобувачів освіти. Використання гендерно-чутливого підходу у викладанні, популяризація успішних прикладів, розвиток soft skills, впровадження інклюзивної мови та менторських програм допомагають долати стереотипи та створювати сприятливі умови для самореалізації студентів незалежно від статі. Такий підхід сприяє не лише гендерній рівності, а й підвищенню ефективності освітнього процесу, формуванню більш стійкого та гармонійного суспільства.

Список джерел:

1. STEM та STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 4 грудня – 14 січня 2024 року. Львів. Торунь : Liha-Pres, 2024. 76 с. URL: https://cuesc.org.ua/images/informlist/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20advanced_training_STEM.pdf

2. Кольченко К. О., Нікуліна Г. Ф. Інклюзивне університетське середовище як запорука якісної і доступної вищої освіти. Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами. 2008. № 4 (6). URL: https:// ap.uu.edu.ua/article/513

Литвин Олена
Васильківська гімназія №7
Жарікова Олена
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ SOFT SKILLS У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

У сучасному світі швидких змін, цифровізації та глобалізації розвиток soft skills (гнучких навичок) набуває ключового значення для успішної професійної та соціальної реалізації особистості. Традиційна освіта, орієнтована переважно на засвоєння теоретичних знань, не

завжди забезпечує здобувачів освіти необхідними навичками комунікації, критичного мислення, креативності, емоційного інтелекту та командної роботи, що є затребуваними у сучасному світі [1, 2].

Формування soft skills у процесі навчання сприяє не лише підвищенню конкурентоспроможності випускників на ринку праці, а й розвитку їхньої здатності до адаптації в умовах невизначеності, ефективного вирішення проблем та налагодження продуктивної взаємодії в колективі [1, 2].

Сучасні педагогічні підходи потребують інтеграції інноваційних методів навчання, зокрема проектної діяльності, проблемно-орієнтованого навчання, ігрових та цифрових технологій, що дозволяє розвивати soft skills у природному освітньому середовищі. Саме тому дослідження теоретико-методологічних засад розвитку soft skills є актуальним та необхідним для модернізації освітнього процесу в Україні та світі [1, 2].

Формування soft skills у здобувачів освіти є ключовим завданням сучасного освітнього процесу, оскільки ці навички забезпечують успішну адаптацію в динамічному суспільстві та професійному середовищі.

Теоретико-методологічний аналіз розвитку soft skills дозволяє визначити ефективні педагогічні підходи, інтерактивні методи навчання та освітні технології, які сприяють розвитку комунікації, критичного мислення, креативності та емоційного інтелекту [1, 2].

Теоретико-методологічний аналіз розвитку soft skills дає змогу визначити низку ефективних педагогічних підходів, інтерактивних методів навчання та освітніх технологій, що сприяють формуванню комунікації, критичного мислення, креативності та емоційного інтелекту. Серед них можна виокремити:

1. Педагогічні підходи [1, 2]:

Компетентнісний підхід – орієнтується на розвиток ключових навичок, необхідних для успішної професійної діяльності.

Особистісно-орієнтований підхід – акцентує увагу на розвитку індивідуальних здібностей здобувачів освіти.

Проєктний підхід – передбачає виконання групових чи індивідуальних проєктів, що розвиває комунікативні та аналітичні здібності.

Інтерактивний підхід – базується на активній взаємодії між учасниками освітнього процесу, що сприяє розвитку командної роботи.

2. Інтерактивні методи навчання [1, 2]:

Метод кейсів (case-study) – аналіз реальних або змодельованих ситуацій допомагає розвивати критичне мислення та вміння приймати рішення.

Мозковий штурм – сприяє креативності, навчає генерувати ідеї та працювати в команді.

Рольові ігри – розвивають емоційний інтелект, комунікаційні навички та здатність працювати в різних умовах.

Дебати та дискусії – допомагають формувати навички аргументованого висловлювання, аналізу інформації та толерантного спілкування.

Метод проблемного навчання – ставить перед здобувачами освіти реальні чи змодельовані проблеми, які вони повинні вирішити, що сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення.

3. Освітні технології [1, 2]:

Гейміфікація – використання ігрових елементів (наприклад, нагороди, рівні, бали) підвищує мотивацію та залученість у навчальний процес.

STEM та STEAM-підходи – інтеграція науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики допомагає розвивати творчість та логічне мислення.

Цифрові платформи та онлайн-інструменти – (наприклад, Kahoot, Mentimeter, Padlet, Google Classroom) дозволяють створювати інтерактивне середовище навчання [1, 2].

Отже, використання штучного інтелекту та чат-ботів – персоналізоване навчання з адаптацією під потреби кожного учня. Застосування цих підходів, методів і технологій дозволяє ефективно інтегрувати розвиток soft skills у навчальний процес, готуючи здобувачів освіти до викликів сучасного ринку праці та суспільства. Розвиток soft skills у здобувачів освіти є невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу, оскільки ці навички забезпечують ефективну комунікацію, критичне мислення, креативність, емоційний інтелект та здатність до командної роботи. Теоретико-методологічний аналіз свідчить про необхідність впровадження інноваційних педагогічних підходів, інтерактивних методів навчання та сучасних освітніх технологій, які сприяють комплексному розвитку особистості.

Ефективними підходами до формування soft skills є компетентнісний, особистісно-орієнтований, проєктний та інтерактивний підходи, які дозволяють адаптувати навчальний процес до реальних потреб суспільства та ринку праці. Використання методів

кейсів, дебатів, рольових ігор, мозкового штурму та проблемного навчання сприяє формуванню в здобувачів освіти навичок аналізу, самостійного прийняття рішень та ефективного вирішення завдань.

Діджиталізація освіти відкриває нові можливості для розвитку soft skills за допомогою цифрових платформ, гейміфікації, STEM- та STEAM-методик, що дозволяє зробити освітній процес більш адаптивним, інтерактивним і персоналізованим. Таким чином, формування soft skills у здобувачів освіти є стратегічним напрямом модернізації освітньої системи, що забезпечує підготовку конкурентоспроможних, мобільних та соціально відповідальних фахівців, здатних успішно адаптуватися до викликів сучасного світу.

Список джерел:

1. Григоренко Т. О., Ковальчук І. В. Інтерактивні методи навчання у формуванні soft skills: теорія і практика. *Педагогічний дискурс*. 2021. № 30. С. 45–52.

2. Хуторський А. В. Компетентнісна педагогіка: навчальний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2019. 320 с.

Денисенко Олена

Комунальний заклад освіти «Покровське вище училище» ДОР»

СТВОРЕННЯ ГЕНДЕРНО-ЧУТЛИВОГО КОМУНІКАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА STEAM-ОСВІТІ

У сучасному світі, що стрімко розвивається, де технології та інновації відіграють ключову роль, STEAM-освіта стає фундаментом для майбутнього покоління. Проте, щоб цей фундамент був міцним і надійним, необхідно забезпечити рівні можливості для всіх, незалежно від статі. Традиційні стереотипи та упередження часто обмежують потенціал дівчат та жінок у STEAM-галузях, створюючи невидимі бар'єри, які перешкоджають їхньому розвитку. Тому, створення гендерно-чутливого комунікаційного середовища в STEAM-освіті є не просто важливим, а й необхідним кроком для побудови справедливого та інноваційного суспільства.

STEAM-освіта є ключовою платформою для підготовки майбутніх спеціалістів у науці та технологіях. Однак для забезпечення рівного доступу та комфортного навчального процесу важливо створювати гендерно-чутливе комунікаційне середовище. Такий підхід сприяє

рівності, інклюзивності та продуктивній співпраці між усіма учасниками освітнього процесу.

Однак, для забезпечення рівних можливостей необхідно враховувати гендерні аспекти комунікації, оскільки історично технічні та природничі науки вважалися домінованими чоловіками сферами.

Гендерно-чутливе комунікаційне середовище передбачає створення атмосфери, в якій всі учасники освітнього процесу відчувають себе комфортно та мотивовано до навчання незалежно від статі. Це включає використання інклюзивної мови, забезпечення рівного доступу до ресурсів, рольових моделей та подолання стереотипів.

Гендерні стереотипи часто впливають на вибір професії, формуючи уявлення про те, які сфери є «чоловічими» чи «жіночими». Це може призвести до недопредставленості жінок у STEM-дисциплінах та зменшення їхньої участі в розробках, інноваціях та наукових відкриттях. Створення чутливого комунікаційного середовища допомагає подолати ці бар'єри та заохочує всіх учнів до активної участі в STEAM-освіті.

Принципи гендерно-чутливого комунікаційного середовища:

- *Використання інклюзивної мови:* Важливо уникати термінів і висловлювань, які можуть викликати відчуття виключення або упередженості. Наприклад, замість «він» або «вона» можна використовувати нейтральні терміни.
- *Визнання різноманітності*: У комунікації слід враховувати різноманітність здобувачів освіти – їхні культурні, соціальні та економічні фони. Це допоможе створити атмосферу прийняття та поваги.
- *Розвиток критичного мислення:* Заохочення здобувачів освіти до обговорення гендерних стереотипів і їх впливу на вибір кар'єри в STEAM-освіті. Це може включати проведення семінарів, дебатів та групових дискусій.
- *Моделі успіху:* Важливо демонструвати успішні приклади жінок і чоловіків у STEAM-сфері. Це може надихнути молодь і показати, що успіх можливий для всіх.

Практичні кроки для реалізації:

- *Навчальні програми:* Інтеграція гендерно-чутливих тем у навчальні програми STEAM. Це може включати дослідження гендерних аспектів у науці та технологіях.

- *Тренінги для викладачів:* Організація тренінгів для педагогів щодо гендерної чутливості та інклюзивності в навчанні. Викладачі повинні бути обізнані про свої упередження та вміти їх подолати.
- *Створення безпечного простору:* Забезпечення сприятливого середовища, де здобувачі освіти можуть відкрито висловлювати свої думки та ідеї без страху бути осудженими.

- *Партнерство з громадами:* Співпраця з місцевими організаціями та підприємствами для створення можливостей для практичного навчання та стажувань.
- *Організація наставництва* – підтримка молодих дівчат у STEAM через менторство і спеціальні програми.
- *Гендерно-чутливі методики навчання* – активне залучення дівчат до проєктної діяльності, командної роботи та досліджень.
- *Просвітницька діяльність* – проведення тренінгів і лекцій щодо гендерної рівності для викладачів та студентів.

Створення гендерно-чутливого комунікаційного середовища в STEAM-освіті є ключовим кроком до забезпечення рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу. Лише за умов активного впровадження цих принципів можна забезпечити рівний доступ до знань і можливостей для всіх здобувачів освіти, незалежно від їх стану. Це не тільки сприяє розвитку їхнього потенціалу, але й формує більш інклюзивне, різноманітне та інноваційне суспільство. Інвестуючи в освіту сьогодні, ми закладаємо основу для успішного та справедливого майбутнього.

Стрілець Ксенія
Комунальний заклад «Дніпровське вище професійне училище будівництва» Дніпровської міської ради

КОМУНІКАЦІЯ В СФЕРІ ГЕНДЕРНОГО НАПРЯМУ В КОНТЕКСТІ STEAM-ОСВІТИ У ФІЗИЦІ

Комунікація в сфері гендерного напряму в контексті STEAM-освіти у фізиці це по суті є так зване інклюзивне середовище, де жінки зможуть реалізувати себе в природничій галузі.

Як це працює на практиці. Хочу зазначити, що вже існують таки програми і ініціативи як: «Жінки у фізиці» (створені і європейським так і американським фізичним товариством); «Дівчата в STEM»; IEEE

Women in Engineering; Ініціатива «Наука – це вона», які безпосередньо дають можливість жінкам-фізикам ділитися своїм досвідом, приймати участь в написанні проєктів, розробляти певні стратегії для подолання різних освітніх проблем.

Саме для того, щоб жінки відчували себе впевнено, організації:

1. Проводять семінари, зустрічі, конференції.
2. Надають менторську підтримку молодим жінкам-фізикам та сприяють створенню мереж спілкування, розвитку лідерських якостей.
3. Організовують наукові табори, майстер-класи та проєктні роботи, де дівчата можуть отримати практичний досвід у галузі фізики та інших STEM-дисциплін.
4. Різними способами через різні канали комунікації відображають, що фізика доступна для всіх, демонструють історії успіху жінок-фізиків, надають інформаційну підтримку, надихають молодих дівчат займатися наукою.

Всі ці заходи активно працюють. А що ж необхідно впровадити для дівчат-фізиків в Україні? На мій погляд, треба прибрати створені роками стереотипи; створити гнучкі умови праці; активізувати популяризацію досягнень українських жінок-фізиків; приєднати Україну до міжнародних ініціатив (а саме **програма для жінок в науці ЮНЕСКО, Global STEM Alliance); створити гранти та стипендії для різних етапів освіти; оновити начальні програми, які будуть враховувати потреби жінок; створити гендерні квоти та багато іншого**. В цілому треба створити сприятливе середовище, застосувавши комплексний підхід, який популяризує фізику серед молоді, надає можливість отримати освіту з урахуванням гендерної рівності на всіх етапах, а в подальшому забезпечить рівні можливості при працевлаштуванні (прибрати так звані феномени «Скляної стелі» та «Липкої підлоги»). Всі ці зміни повинні починатися з себе, то ж будемо сподіватися що Україна, яка намагається на державному рівні досягти гендерного паритету, досягне значних результатів в сфері гендерного напряму в контексті STEAM-освіти у фізиці, щоб створити більш інклюзивне та рівноправне освітнє середовище.

Список джерел:

1. Савельєва Ю. М. Основи гендерного аналізу : конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет, 2023. 37 с.

Коренєва Жанна
Одеський державний аграрний університет
Богатий Юрій
Комунальний заклад «Рішельєаський науковий ліцей»
Черенков Михайло
Комунальний заклад «Рішельєвський науковий ліцей»

ПРОЕКТНЕ НАВЧАННЯ У ШКОЛАХ – ТОЧКИ ВХОДУ У НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цікавість та здивування є природними двигунами людського пізнання. Саме вони спонукають нас досліджувати світ навколо, шукати відповіді на питання, що виникають, та прагнути до нових знань. У контексті STEM освіти ці якості набувають особливого значення, адже саме вони є фундаментом для розвитку наукового мислення, креативності та інновацій [1].

Учні приходять до школи з природною цікавістю до того, як влаштований світ. Їх цікавить все: від найменших часток матерії до космічних просторів, від принципів роботи простих механізмів до складних технологій. Завдання освіти полягає в тому, щоб не згасити цю цікавість, а навпаки, підтримати її та розвинути.

Коли учні дізнаються про природні явища, науково-технічні концепції та теорії, а також про науково-технічні відкриття та інновації, зроблені різними людьми, вони можуть бути вражені та натхненні. Їх здивування може викликати не тільки складність та геніальність наукових ідей, але й краса та гармонія світу, що відкривається перед ними.

Натхнення, яке отримують учні від науково-технічних знань, може стати потужним стимулом для їх подальшого навчання та розвитку. Воно може спонукати їх до самостійного дослідження, пошуку нових знань та вирішення складних завдань.

STEM освіта повинна базуватися на принципах цікавості та здивування, які мотивують до розвитку якостей, важливих для успіху в будь-якій сфері діяльності.

Розвиток розуміння великих ідей вимагає від здобувачів освіти розгляду та застосування навичок STEM, коли вони беруть участь у дослідницьких процесах і встановлюють зв’язки між пов’язаними науково-технічними концепціями, між наукою та технологіями й

іншими дисциплінами, а також між наукою та технологіями та повсякденним життям.

Зв'язки між фундаментальними поняттями, навичками та зв'язками STEM, великими ідеями, цілями освітньої програми є критично важливими для формування у студентів цілісного та системного бачення світу, що сприяє розвитку їх аналітичного та критичного мислення, креативності та інноваційності, а також здатності успішно вирішувати складні проблеми та адаптуватися до швидко змінюваних умов сучасного світу, що в кінцевому підсумку призводить до становлення більш успішних та креативних людей.

Успіх наукового дослідження для здобувача освіти залежить від багатьох факторів, зокрема від його попереднього досвіду та знань, доступності ресурсів, контексту навчання та кількості вільного часу. Викладачі повинні враховувати ці фактори та пропонувати різноманітні варіанти початку дослідження, щоб зацікавити та залучити до навчання кожного здобувача освіти.

Для здобувачів без навичок необхідно забезпечити базові знання про наукове дослідження та його методи, запропонувати прості та зрозумілі проекти, що допоможуть їм набути досвіду, створити сприятливе середовище для навчання та розвитку дослідницьких навичок.

Для здобувачів з досвідом точка входу може бути вищою: запропонувати складні та незалежні проекти, що дозволять їм проявити свої навички та знання, заохочувати участь у наукових конференціях та публікацію власних досліджень, забезпечити стабільне менторство та підтримку у розвитку їх дослідницьких навичок.

Важливо зазначити, що успіх наукового дослідження залежить не тільки від точки входу, але й від мотивації та наполегливості здобувача освіти. Викладачі повинні заохочувати студентів до самостійного навчання та розвитку дослідницьких навичок, а також створювати умови для успішного виконання наукових проектів.

Наукове дослідження включає як первинні пошукові роботи, які проводяться шляхом перегляду наявних робіт і аналізу висновків інших. Враховуючи величезну та постійно зростаючу кількість доступних сьогодні джерел інформації, студенти повинні знати, як знаходити та ідентифікувати відповідну інформацію під час дослідження. Навички критичного мислення необхідні для оцінки зібраної інформації, зокрема з *огляду на упередження, інтереси та мотивацію авторів*, а також надійність джерела чи видавця. Студенти також повинні ретельно

розглянути, як поширюються наукові знання, чи то в офіційних, рецензованих контекстах, чи через менш формальні канали, такі як соціальні мережі.

Вторинні дослідження – безпосередні спостереження об'єктів, живих істот, явищ і систем. Дослідження є відправною точкою, і воно також може відігравати певну роль під час або після експерименту, щоб підтвердити або побудувати висновки та спостереження.

Дослідження не завжди йдуть лінійним шляхом. Нова інформація чи знахідки можуть змусити студентів уточнити (або навіть переробити!) свої дослідницькі питання або змінити хід запланованого дослідження. Це не повинно бути джерелом занепокоєння, оскільки бувають випадки, коли дослідження відбувається таким чином, коли нові відкриття впливають на дослідника та сам процес дослідження. Важливо *заохочувати чесність – негативний результат дослідження – це також вагомий внесок*: він допомагає ідентифікувати хибні шляхи та уникнути помилок у майбутніх дослідженнях.

Первинне дослідження – це не просто реферативний збір інформації, що дуже часто представляється здобувачами шкільної освіти на конкурсах та хакатонах, а складний, багатоетапний процес, що вимагає ретельного планування, аналізу та вміння донести результати до аудиторії. Першим кроком є ініціювання, де дослідник визначає питання, яке потребує вивчення. Важливо сформулювати конкретні та лаконічні дослідницькі питання, спираючись на попередні знання та досвід. Визначення ключових слів допомагає звузити пошук та зосередитися на суті проблеми. Розробка плану роботи та оцінка наявних ресурсів є невід'ємними складовими успішного дослідження.

Наступний етап – пошук та вибір ресурсів. Дослідник повинен визначити різні джерела інформації, ознайомитися з ними, використовуючи різноманітні інструменти дослідження. Важливо враховувати упередженість ресурсів та обирати лише ті, що є релевантними та достовірними.

Після збору інформації настає етап виконання та запису. Ресурси класифікуються за підтемами, виділяються важливі дані, які фіксуються у вигляді нотаток, графіків, ілюстрацій або аудіо- та відеоформатів. Обов'язково ведеться облік посилань на всі використані джерела.

Аналіз та інтерпретація – ключовий етап, де дослідник шукає відсутні або суперечливі ідеї, ранжує інформацію за актуальністю, видаляє непотрібні дані та *враховує упередженість*. Важливо

перевірити, чи відповідають дані на поставлені дослідницькі питання, та сформулювати висновки.

Останній етап – комунікація. Дослідник обирає форму або засіб спілкування, що відповідає цільовій аудиторії, та розробляє яскравий та лаконічний проект презентації або публікації. Важливо враховувати культурні, етичні та інші аспекти, пов'язані з комунікацією. Ретельне редагування та перегляд чернетки з точки зору аудиторії забезпечують якісне представлення результатів дослідження.

Експериментування передбачає виконання різних кроків для перевірки та підтвердження або відхилення гіпотези, а також маніпулювання різними змінними для спостереження за результатами. Це включає в себе практичне навчання на досвіді, яке залучає та розширює можливості студентів, оскільки вони розвивають свої навички розслідування.

Процес експериментування часто є повторюваним і може включати проведення чесних тестів для визначення наслідків зміни одного фактору в експериментальній установці. У чесному тесті студент визначає змінні, які можуть вплинути на результати експерименту; вибирає одну змінну для зміни (перевірки), зберігаючи інші змінні постійними; вимірює всі випробування однаково; і повторює тести для визначення достовірності результатів. У рамках своїх експериментів студентам пропонується розглянути концепцію чесних тестів , а також те, чи можлива повна об'єктивність і відсутність упередженості в наукових дослідженнях.

Як і у випадку з процесом первинного наукового дослідження, описаним вище, найбільш відповідні точки входу в процес наукового експериментування та найбільш відповідні компоненти процесу, на яких слід зосередитися, можуть залежати від готовності здобувача. Попередній досвід і знання, а також доступ до інструментів і обладнання, контекст навчання та кількість доступного часу також можуть бути факторами. Тому викладачам може знадобитися забезпечити кілька точок входу, щоб залучити всіх студентів до навчання. У будь-якому класі учні можуть продемонструвати широкий спектр сильних сторін і потреб. Важливо, щоб експерименти були налаштовані на цю різноманітність і включали інтегрований процес, який відповідає унікальним сильним сторонам і потребам кожного студента.

Важливо, щоб учні проводили експерименти в усіх напрямках, щоб учні могли отримати досвід проведення різних типів експериментів у

різних контекстах. Це також гарантує, що здобувачам освіти надано практичні, практичні та захоплюючі способи розкрити широкий спектр наукових концепцій. Експерименти можуть бути малими чи великими, проводитися під керівництвом учителя або студента. Вони можуть бути розроблені для закріплення наявних навичок і знань або для представлення нових навичок і розвитку нових знань.

Учнів слід заохочувати дотримуватись встановлених експериментальних процедур, правил охорони здоров'я та безпеки. Їх також слід скеровувати, щоб з часом розробити власні експериментальні процедури, пам'ятаючи про здоров'я та безпеку.

Компоненти цього процесу експериментування більш детально описані нижче. Учні можуть не брати участь у всіх цих компонентах у всіх класах, і процес не завжди буде лінійним. Ці компоненти є загальним керівництвом до процесу.

Експериментальне наукове дослідження – це систематичний процес, що починається з ініціації та планування, і завершується комунікацією результатів. Кожен етап вимагає ретельного підходу та критичного мислення.

Перший крок – ініціація та планування. Дослідник визначає проблему та її контекст, переглядає наявні ресурси, формулює гіпотезу або очікувані результати. Важливо чітко визначити, що саме потрібно дослідити, щоб звузити фокус та спрямувати подальші дії.

Наступний етап – проектування експерименту. Дослідник розробляє чіткий план, визначає необхідні матеріали, обладнання та заходи безпеки. Важливо врахувати змінні, які будуть контролюватися, та ті, що будуть змінюватися, а також визначити тип даних, які потрібно зібрати.

Етап виконання та запису передбачає проведення експерименту з дотриманням усіх необхідних процедур та заходів безпеки. Важливо ретельно записувати дані, використовуючи відповідні методи та формати.

Аналіз та інтерпретація – ключовий етап, де дослідник аналізує зібрані дані, виконує необхідні розрахунки, представляє результати у вигляді таблиць, графіків або діаграм. Важливо пояснити отримані результати на основі даних, переглянути використані ресурси та зробити чіткі висновки. Також необхідно врахувати можливі джерела помилок та запропонувати шляхи їх мінімізації в майбутніх експериментах.

Останній етап – комунікація. Дослідник обирає форму або засіб спілкування, що відповідає цільовій аудиторії, та розробляє креативний проект презентації або публікації. Важливо використовувати відповідну лексику, враховувати точку зору аудиторії та ретельно редагувати роботу.

Таким чином, наукове дослідження – це складний, але захопливий процес, що дозволяє нам розширювати межі знань та робити нові відкриття. Кожен етап вимагає від дослідника уваги, критичного мислення та вміння працювати з інформацією.

Розвиток науки і технологій відкриває перед людством безмежні можливості, проте важливо пам'ятати про їхні обмеження та можливі негативні наслідки. Учніі повинні навчитися критично оцінювати досягнення науки і технологій, розуміти, як вони можуть сприяти вирішенню глобальних проблем, і усвідомлювати важливість етичного підходу до інновацій та рішень, які забезпечують рівні можливості для всіх.

Список джерел:

1.Kelley T.R., Knowles J.G. A conceptual framework for integrated STEM education. *IJ STEM Ed* 3, 11 (2016). URL: https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z (дата звернення: 20 лютого 2025 року).

Плевако Дар'я
Донецький державний університет внутрішніх справ

РОЛЬ ЖІНОК У НАУЦІ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ

STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) сьогодні є одним із пріоритетних напрямів розвитку інноваційних освітніх систем у всьому світі. Проте, незважаючи на зростаючу потребу в фахівцях STEAM-галузей, спостерігається значний гендерний дисбаланс, особливо у технологічних та інженерних спеціальностях. За даними ЮНЕСКО, жінки складають лише 28% від загальної кількості дослідників у світі, а в галузях інженерії та технологій цей показник ще нижчий [1]. Історія науки містить численні приклади видатних жінок-науковиць, відкриття яких змінили світ – Марія Кюрі, Розалінд Франклін, Ада Лавлейс та інші. Однак їхній внесок часто залишався недооціненим або приписувався чоловікам-колегам. Ця тенденція, на жаль, продовжується і сьогодні, хоча й у менш

вираженій формі. Метою даного дослідження є аналіз ролі жінок у STEAM-галузях, виявлення основних бар'єрів для їхньої участі та визначення ефективних комунікаційних стратегій для просування гендерної рівності в STEAM-освіті.

Низький рівень представництва жінок у STEAM-галузях зумовлений комплексом взаємопов'язаних факторів. Гендерні стереотипи – переконання, що науки та технології є «чоловічими» сферами, починають формуватися ще в ранньому дитинстві через вплив соціуму, медіа та навчальних матеріалів . Це призводить до меншої зацікавленості дівчат у вивченні точних наук та інженерії вже на рівні школи. Суттєвою проблемою є також брак рольових моделей – недостатня популяризація досягнень жінок у науці та технологіях обмежує можливості дівчат ідентифікувати себе з цими галузями та бачити свою професійну реалізацію в них. Окрім соціальних бар'єрів, існують також інституційні перешкоди – упередженість при оцінюванні наукових робіт, нерівний доступ до фінансування та менторської підтримки, що створюють додаткові труднощі для жінок на науковому та професійному шляху [6, с. 333]. Особливої уваги потребує явище «протікаючого трубопроводу» – тенденція, коли жінки покидають STEAM-галузі на різних етапах кар'єрного шляху через несприятливе робоче середовище, труднощі з поєднанням кар'єри та сімейних обов'язків, відсутність системи підтримки та інші фактори, що перешкоджають їхньому професійному зростанню [3].

В Україні останніми роками з'явилась низка ініціатив, спрямованих на залучення дівчат до STEAM-освіти, що демонструють позитивні результати та можуть слугувати моделями для подальшого розвитку. Зокрема, програма «Дівчата STEM» – національна ініціатива, що надає дівчатам можливість знайомитися з кар'єрними можливостями в STEM-галузях через майстер-класи, екскурсії на підприємства та зустрічі з успішними жінками в науці та технологіях [6, с. 337]. Значну роль у популяризації STEAM серед дівчат відіграють освітні центри та гуртки, що розвивають позашкільні програми з робототехніки, програмування, інженерії та природничих наук з особливим фокусом на залучення дівчат та створення для них комфортного середовища для навчання та експериментування [4]. Особливо перспективним є підхід інтеграції мистецтв до STEM-освіти, що робить технічні дисципліни більш привабливими для ширшої аудиторії учнів, включаючи дівчат, через додавання творчого

компоненту, що дозволяє подолати стереотипне сприйняття технічних наук як «сухих» та позбавлених креативності [6, с. 337].

Таким чином, розвиток гендерно-інклюзивної STEAM-освіти є критично важливим для забезпечення рівних можливостей та максимального використання інтелектуального потенціалу суспільств. Подолання бар'єрів для участі жінок у науці та технологіях вимагає комплексного підходу, що поєднує зміни освітніх практик, комунікаційних стратегій та інституційних політик. Особливу увагу слід приділити розвитку комунікаційних підходів, що трансформують суспільне сприйняття ролі жінок у STEAM-галузях та створюють сприятливе середовище для професійного розвитку та самореалізації жінок у науці та технологіях. Важливо також визнати, що збільшення представництва жінок у STEAM-галузях є не лише питанням соціальної справедливості, але й економічною необхідністю, адже різноманітність точок зору та підходів сприяє розробці більш інноваційних та інклюзивних рішень, що відповідають потребам усього суспільства.

Список джерел:

1. ЮНЕСКО. (2021). Жінки в науці: гендерний розрив у глобальній науковій спільноті. Париж: Видавництво ЮНЕСКО. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375706

2. Марценюк Т. (2019). Гендерна рівність і недискримінація: посібник для експертів і експерток аналітичних центрів. Київ: Міжнародний фонд «Відродження». URL: https://www.academia.edu/127449001

3. Beede, D., Julian, T., Langdon, D., McKittrick, G., Khan, B., &Doms, M. (2011). Women in STEM: A Gender Gap to Innovation. *Economics and Statistics Administration. Issue Brief*, 4(11), 1-11. URL:https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED523766.pdf

4. Міністерство освіти і науки України. (2022). Стратегія розвитку STEM-освіти до 2027 року. Київ. URL: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/stem-osvita

5. Світовий економічний форум. (2022). Звіт про глобальний гендерний розрив 2022. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2022.pdf

6. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Кропивницький, 21 квітня 2023 року). Кропивницький: ДонДУВС, 2023. 405 с. URL: https://dnuvs.ukr.education/wp-content/uploads/2023/06/zbirnyk-21.04.2023-cover.pdf

СЕКЦІЯ VI
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ПЕРСПЕКТИВ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ЄВРОПРОСТОРУ

Дембіцька Софія
Вінницький національний технічний університет

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА РИНКУ ПРАЦІ

Актуальність окресленого дослідження зумовлена сучасними вимогами до підготовки висококваліфікованих спеціалістів, які повинні відповідати не лише професійним стандартам, але й мати навички забезпечення безпеки в процесі виконання своїх обов'язків. У світлі глобалізації, інтенсивного розвитку технологій та високих вимог до безпеки праці, культура безпеки стає важливим компонентом професійної підготовки. Крім того, міжнародні стандарти, зокрема такі як ISO 45001, акцентують увагу на необхідності інтеграції управління охороною праці в усі рівні діяльності організацій. Це ставить перед навчальними закладами завдання підготовки фахівців, здатних створювати і підтримувати безпечні умови праці, що є важливою складовою їхньої професійної компетентності.

Значущість цього питання підкреслена низкою публікацій, які з'явилися в останні роки та в яких акцентовано увагу на проблемі формування культури безпеки майбутніх фахівців. Так, Л. В. Романів, О. В. Пішак, Р. Р. Бойчук [6] вважають культуру безпеки життєдіяльності невід'ємною складовою культури особистості. О. В. Акімова, А. М. Коломієць та О. Б. Наливайко [5] досліджували можливі шляхи формування культури безпеки життєдіяльності у студентів закладів вищої освіти. Власне бачення цієї проблеми започатковане в публікаціях [1–4].

Культура безпеки життєдіяльності – це не просто сукупність знань і навичок, а цілісний підхід до життя, який формує відповідальне ставлення до власного здоров'я та безпеки оточуючих. Для майбутніх фахівців технічних спеціальностей цей аспект набуває особливої ваги. У сучасному світі, де технології розвиваються стрімкими темпами, а

виробництва стають все більш складними, культура безпеки стає невід'ємною частиною професійної компетентності. Фахівці, які володіють навичками безпечної роботи, є більш цінними для роботодавців, оскільки здатні мінімізувати ризики виникнення аварійних ситуацій, забезпечувати безперебійну роботу підприємства та розробляти шляхи зменшення шкідливих та небезпечних факторів.

Таким чином, культура безпеки життєдіяльності є одним з ключових факторів, які визначають успіх майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Вона не тільки забезпечує їхню особисту безпеку, але й сприяє підвищенню їхньої конкурентоспроможності на ринку праці та розвитку економіки в цілому. Комплексний підхід до формування культури безпеки дозволяє майбутнім спеціалістам ефективно адаптуватися до умов виробництва, зменшувати ризики, пов'язані з виконанням професійних завдань, та запобігати небажаним ситуаціям. Роботодавці, які акцентують увагу на безпеці, більше цінують співробітників, здатних впроваджувати відповідні стандарти і практики на робочих місцях. Це підвищує не лише індивідуальну продуктивність працівників, але й загальний імідж компанії, роблячи її більш конкурентною на ринку. Врешті-решт, культура безпеки життєдіяльності позитивно впливає на формування здорового середовища праці, яке є важливим чинником сталого розвитку виробництва та суспільства в цілому.

Список джерел:

1. Dembitska S, Kobylianska I, Kobylianskyi O., Kuzmenko O. Training of Technical Specialties for Work Protection Professional Activity According to the Requirements of the Transdisciplinary Approach. *Professional Pedagogics*. 2023. № 1(26). Pp. 110–121.

2. Dembitska S., Kobylianskyi O., Kobylianska I., Tatarchuk V. Application of a risk-oriented approach in the process of professional training of specialists in energy industry. *Przegląd elektrotechniczny*. 2024. № 6. Pp. 248–252.

3. Kobylianskyi O., Dembitska S. Formation of occupational safetycompetencein the process of professional trainingof mechanical engineering specialists. *Professional Pedagogics*. 2023. № 1(26). Pp. 15–23.

4. Kobylianskyi O., Dembitska S. Formation of work safety culture of the technical specialists. *Professional Pedagogics*. 2022. № 2(25). Pp. 138–146.

5. Акімова О. В., Коломієць А. М., Наливайко О. Б. Формування культури безпеки життєдіяльності студентів. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 4(18). С. 326–333.

6. Романів Л. В., Пішак О. В., Бойчук Р. Р. Культура безпеки, як складова базової культури особистості. *Молодий вчений*. 2017. № 3.1 (43.1). С. 238–241.

Vitvitskyi Serhii, Kuzmenko Olha
Donetsk State University of Internal Affairs

STEM-ORIENTED TRAINING OF FUTURE POLICE OFFICERS: TECHNICAL, ANALYTICAL AND ETHICAL ASPECTS OF DRONE USE

In the context of transforming Ukraine's security environment and strengthening the role of law enforcement agencies in wartime, there is a growing need for a new type of specialist – competent, technologically aware, analytically trained and ethically conscious. The introduction of STEM education in the training of future police officers allows for integrating modern scientific and technological achievements, particularly in the use of unmanned aerial vehicles (UAVs), into the professional activities of police officers [1, 2].

Modern UAVs open up new opportunities for ensuring public safety and order. Police drones are used for: monitoring mass events; rapid response to emergencies; real-time video recording of crimes; search operations; and forensic analysis of crime scenes.

Therefore, STEM training involves students taking courses in physics (aerodynamics, energy efficiency), computer science (flight route programming, data processing), engineering (UAV maintenance and repair), mathematics (trajectory analysis), and navigation aglory.

Students need to have good analytical thinking skills to use drones skillfully and analyze large amounts of data (video, images, telemetry) correctly. Thus, STEM education tools provide students with the following skills: analysis and interpretation of video and audio materials; AI basics for automatic anomaly detection; critical thinking in operational decision-making; and scenario modelling using digital simulators.

Accordingly, the successful introduction of drones into police activities requires compliance with high standards of ethical behaviour and human rights. Future officers should be aware of the following: legal restrictions on

the use of UAVs; ethical principles of privacy and integrity; prevention of discriminatory use of technology; and mechanisms for public control over their use.

In this context, STEM education is complemented by components of legal literacy, digital ethics, and interdisciplinary dialogue between technicians and lawyers.

Thus, STEM-oriented training of future police officers allows for combining technical engineering, analytical competencies, and ethical principles in one holistic professional profile. The use of drones in police activities is an example of how modern technology becomes a tool for effective and safe service to society, provided that it is properly educated, trained and values-based.

References:

1. Білик Н., Кравчук О. (2022). STEM-освіта в системі підготовки фахівців сектору безпеки та оборони. *Науковий журнал «Освіта і розвиток».*

2. EU drone strategy 2.0. (2023). URL: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13046-A-Drone-strategy-20-for-Europe-to-foster-sustainable-and-smart-mobility_en (Дата звернення: 09.04.2025)

Вознюк Оксана
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ПЕРСПЕКТИВ ЗГІДНО СТАНДАРТІВ НАТО

Сучасна вища військова освіта є ключовим елементом підготовки професійних військових кадрів, які повинні відповідати найвищим міжнародним стандартам. У зв'язку з євроатлантичним курсом України, особливе значення набуває впровадження стандартів НАТО (STANAG – Standardization Agreements) у систему військової освіти. Це забезпечує взаємосумісність українських Збройних Сил із арміями країн-членів Альянсу, підвищує рівень професійної підготовки офіцерів та сприяє інтеграції у міжнародні військові структури.

Забезпечення якості вищої освіти (ЗЯВО) як системного утворення потребує практичного впровадження принципово нових підходів щодо

її удосконалення, де однією з важливих проблем вважається оптимізація управлінської діяльності. Традиційні підходи до управління подібними системами з наданням переваги заходам періодичного контролю якості освіти та освітньої діяльності, виявилися не дієвими щодо оперативного та комплексного реагування на зміни, які відбуваються в зовнішньому та внутрішньому освітньому середовищах. У сучасній педагогічній науці така система дій визначається як моніторинг. Створення цілісної системи моніторингу забезпечення якості вищої військової освіти дозволить постійно аналізувати її поточний стан, виявлятитнагальні проблеми, своєчасно та оперативно на них реагувати, прогнозувати перспективи подальшого розвитку освіти, оцінювати ефективність прийнятих управлінських рішень, сприяти більш ефективній підготовці, перепідготовці та підвищенню кваліфікації здобувачів освіти, наукових та науково-педагогічних працівників [1].

Для забезпечення якості вищої військової освіти важливо дотримуватися стандартів НАТО, які визначають єдині підходи до підготовки військових кадрів. Основними положеннями є: використання спільних навчальних програм, які відповідають стандартам НАТО, наприклад, курсів за програмою DEEP (Defence Education Enhancement Program); викладання тактики та стратегії за доктринами НАТО, що забезпечує єдине розуміння операційного середовища; запровадження міжнародних навчань (наприклад, навчання «Rapid Trident», «Sea Breeze», «Noble Partner»), де курсанти можуть на практиці застосувати набуті знання. Відповідно до STANAG 6001, усі військові повинні мати певний рівень володіння англійською мовою. Військові академії запроваджують спеціальні мовні курси та іспити, що дозволяє випускникам брати участь у міжнародних операціях та місіях НАТО.

Утім, процес впровадження стандартів НАТО в українську систему військової освіти має як свої беззаперечні переваги, так і певні виклики. Стандарти НАТО охоплюють передові методи, інструменти та підходи у військовій освіті, які допомагають покращити професійні навички, лідерські якості та загальний рівень освіченості військових фахівців. Це дає можливість Збройним Силам України відповідати сучасним викликам і стандартам, підвищувати оперативну ефективність та забезпечувати національну безпеку. Ще однією перевагою є розвиток міжнародного співробітництва та партнерства. Впровадження стандартів НАТО в систему підготовки Збройних Сил України забезпечить сумісність і взаєморозуміння з військовими структурами інших країн-членів альянсу [2].

Забезпечення якості вищої військової освіти відповідно до стандартів НАТО є стратегічним завданням для України. Це не лише підвищує боєздатність армії, а й сприяє інтеграції до євроатлантичного простору. Реалізація міжнародних стандартів, розвиток цифрових технологій та впровадження англійської мови у військову освіту дозволять готувати висококваліфікованих офіцерів, здатних діяти у сучасних умовах війни та миротворчих місіях.

STEAM-освіта в закладах вищої військової освіти за кордоном. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – це підхід, який поєднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику для розвитку комплексних навичок у курсантів військових академій. Військова освіта в країнах НАТО активно інтегрує STEAM-методику для підготовки майбутніх офіцерів, особливо в сферах кібербезпеки, розробки військових технологій, штучного інтелекту та робототехніки.

STEAM-освіта у військових академіях країн НАТО забезпечує інноваційний підхід до підготовки офіцерів, підвищуючи їх компетентність у сфері новітніх технологій, штучного інтелекту, робототехніки та кібербезпеки. Українські військові заклади вищої освіти можуть переймати ці практики для розвитку власної системи освіти відповідно до міжнародних стандартів.

Список джерел:

1. Зельницький А. Моніторинг системи забезпечення якості вищої військової освіти та освітньої діяльності: теоретичні основи і практичні рекомендації. *Військова освіта*. Вип.2 (48). 2023. С. 73–88 URL: file:///C:/Users/User1/Downloads/294026-Текст%20статті-678418-1-10-20231221%20(6).pdf DOI: 10.33099/2617-1775/2023-02/73-88 (дата звернення 13.02.2025)

2. Жиздюк Г. Адаптація військової освіти в Україні до стандартів НАТО: виклики та перспективи. *Академічні візії*. 2024. № 29. URL: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/979 (дата звернення 13.02.2025)

Вдовіна Олена
Національний університет оборони України

ЯКІСТЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ЄВРОПЕЙСЬКІ ОРІЄНТИРИ ТА УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

У сучасному світі якість вищої освіти дедалі частіше розглядається не лише як внутрішній показник ефективності освітніх систем, а й як стратегічний чинник конкурентоспроможності країн. У контексті інтеграції України до Європейського простору вищої освіти, а також у

межах реалізації політик і програм Європейського Союзу, питання забезпечення, оцінювання та вдосконалення якості освіти набуває особливої актуальності. В контексті сучасних досліджень поняття «якість вищої освіти» є багатовимірним. Традиційне розуміння якості доповнюється споживчим підходом, що фокусується на задоволенні потреб здобувачів освіти та ринку праці. Відповідно до Закону України «Про освіту» [1], якість освіти визначається як відповідність результатів навчання вимогам, встановленим законодавством, відповідним стандартом освіти та/або договором про надання освітніх послуг. У контексті цифровізації якість освітніх послуг оцінюється через призму доступності, інклюзивності та адаптивності навчальних ресурсів.

Європейський простір вищої освіти (ЄПВО) (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)) в рамках Болонського процесу створив уніфіковану основу для розуміння та забезпечення якості освіти, де ключову роль відіграють Стандарти та рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area). Вони наголошують на внутрішніх і зовнішніх механізмах, залученні стейкхолдерів, прозорості, академічній доброчесності та орієнтації на результати навчання, що узгоджується з цифровою стратегією ЄС «Цифрова освіта 2021–2027» [2]. Цифрові платформи, хмарні сервіси, аналітика даних та штучний інтелект (ШІ) визначаються як важливі інструменти для підвищення якості, гнучкості, персоналізації та доступності освіти. Європейська асоціація із забезпечення якості у вищій освіті (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA) та Європейський реєстр забезпечення якості у вищій освіті (European Quality Assurance Register for Higher Education, EQAR) формують політику та акредитують національні агентства з якості, забезпечуючи єдині стандарти в освітньому просторі ЄПВО. У межах цих стандартів такі інструменти, як ECTS, Diploma Supplement, мікрокваліфікації та цифровий бейджинг, сприяють мобільності, порівнюваності та прозорості освітніх процесів, створюючи інтегровані цифрові екосистеми з використанням сервісів для зворотного зв’язку та аналітики. У цьому контексті цифрові трансформації стають каталізатором розвитку віртуальної мобільності, спільних онлайн-курсів та програм подвійних дипломів, що ґрунтуються на єдиних стандартах якості.

В Україні забезпечення якості вищої освіти здійснюється відповідно до положень Закону України «Про вищу освіту» [3]. Центральну роль у зовнішньому оцінюванні відіграє Національне

агентство із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО). Впровадження європейських підходів до забезпечення якості вищої освіти в Україні супроводжується низкою викликів. Серед них: необхідність удосконалення внутрішніх систем забезпечення якості, підвищення кваліфікації кадрів, покращення цифрової інфраструктури та збільшення фінансування. В Україні спостерігаються позитивні зрушення у сфері вищої освіти. Зокрема, розширення автономії закладів вищої освіти сприяє підвищенню якості освітніх послуг та підготовці конкурентоспроможних фахівців для ринку праці [4]. Цифровізація вищої освіти відкриває нові можливості для підвищення якості освітнього процесу. Впровадження цифрових технологій стимулює самонавчання, розвиток критичного мислення та навичок самоосвіти [5]. В Україні та Європі існують приклади закладів вищої освіти, які ефективно інтегрували цифрові технології у свої освітні процеси, підвищуючи якість навчання та управління. Зокрема, використання платформ відкритого навчання, участь у міжнародних проєктах, таких як Erasmus+, сприяють обміну досвідом та впровадженню кращих практик. Міждисциплінарні ініціативи та співпраця з стейкхолдерами дозволяють створювати гнучкі та адаптивні освітні програми. У контексті цифрових трансформацій поняття якості вищої освіти потребує переосмислення. Україна активно інтегрується в європейський освітній простір, проте реалізація відповідних стандартів супроводжується потребою у додатковому фінансуванню та подальшій розбудові цифрової інфраструктури. Водночас вітчизняні заклади вищої освіти демонструють позитивні зрушення – запроваджують цифрові платформи, вдосконалюють процедури самооцінювання та розвивають партнерства з європейськими ініціативами. Якість освіти дедалі тісніше пов’язується з цифровою компетентністю викладачів і студентів, гнучкістю освітніх програм і здатністю системи до інновацій. Подальший поступ потребує оновлення нормативної бази, інвестування в цифрову інфраструктуру, розбудови кадрового потенціалу та підтримки академічної культури якості.

Список джерел:

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Дата оновлення: 27.03.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text (дата звернення: 01.04.2025).
2. Digital Education Action Plan 2021-2027. URL: https://surl.li/tnrmtl (дата звернення: 01.04.2025).

3. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 05.03.2025. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text (дата звернення: 01.04.2025).

4. Власюк О. Дараган Т. Оптимізація впровадження університетської автономії у вітчизняних закладах вищої освіти як шлях до успішної інтеграції в Європейський освітній простір. URL: https://surl.li/thugrl (дата звернення: 01.04.2025).

5. Моторіна В., Дем'яненко О., Марущак О. Аналіз впливу цифрових технологій на якість вищої освіти в Україні в умовах глобальних викликів. Педагогічна Академія: наукові записки, (10). https://doi.org/10.5281/zenodo.13846988. URL: https://surl.li/awadsc (дата звернення: 01.04.2025).

Староста Володимир
Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»

STEM-ОСВІТА У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Важливим чинником успішної реалізації STEM-освіти є її екологізація, як одна із провідних тенденцій розвитку сучасної освіти, складовий компонент сталого розвитку [1–5].

Дане повідомлення висвітлює погляди вихователів закладів дошкільної освіти (далі ЗДО) щодо природничо-екологічної освіти та екологічного виховання дітей.

Під час емпіричного дослідження до онлайн опитування долучено 97 вихователів ЗДО Закарпатської області. Приклад питання анкети:

Чи погоджуєтесь Ви, на основі власного досвіду, з наступними поясненнями можливих проблем екологічного виховання та формування природничо-екологічної компетентності дошкільників?

- Недостатня увага суспільства до екологічних проблем;
- Недостатнє відповідне матеріально-технічне забезпечення ЗДО (ділянка/куточок природи тощо);
- Недостатня кількість відповідних методичних матеріалів у ЗДО;
- Недостатня інформація щодо екологічного виховання та природничо-екологічної освіти дітей за кордоном;

- Недостатня самоосвітня діяльність педагогів ЗДО щодо удосконалення відповідних знань, умінь, навичок;
- Недостатня відповідна теоретична та практична підготовка майбутніх вихователів ЗДО під час навчання у вищій школі;
- Незацікавленість дітей природничо-екологічною проблематикою;
- Недостатнє екологічне виховання дітей з боку батьків;
- Недостатні вміння педагогів щодо використання сучасних цифрових інструментів (Viber, Class Room, Zoom, Google Meet тощо).

Відповідь за п'ятибальною шкалою: 1 (категоричноНЕ погоджуюсь), 2, 3, 4, 5 (повністю погоджуюсь).

Для математичного опрацювання даних онлайн опитування вихователів ЗДО Закарпатської області використовували комп'ютерну програму IBM SPSS Statistics 23. Отримані результати проаналізовано залежно від педагогічного стажу вихователя, місця знаходження ЗДО (місто, село).

Список джерел:

1. Загородня Л. Дитина в природному довкіллі: Впроваджуємо оновлений БКДО. Дошкільне виховання. 2021. № 6. С. 3–7.

2. Кравець Н. С. Екологічне виховання дітей дошкільного віку: дефінітивно-понятійна сутність проблеми. *Освітній простір України*. 2016. № 7. С. 131–138.

3. Лисенко Н. В. Еко-око: дошкільник пізнає світ природи: навчально-методичний посібник. Київ: Видавничий дім «Слово», 2015. 352 с.

4. Онопрієнко В., Походня Е. Екологічна освіта та виховання в дошкільних дитячих закладах. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. N 5. С. 327–341.

5. Староста В. І., Горощак С. Б. Природничо-екологічний аспект STEM-освіти: деякі погляди педагогів закладів дошкільної освіти. *Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «STEM-освіта: досвід, виклики, ідеї та рішення* (м. Запоріжжя; 20-21.10.2022). Ел. зб. наук. праць Запорізького обл. ін-ту післядипл. пед. освіти. Запоріжжя, 2022. Вип. №3(50)/2022. 5 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1G1sNruwLMX7Yh5L3qpBNUwg8F7NCaIKj/view.

Майбородіна Наталія, Герасименко В'ячеслав
Відокремлений підрозділ Національного університету і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»

ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Якість освіти – відповідність результатів навчання вимогам, встановленим законодавством, відповідним стандартом освіти та/або договором про надання освітніх послуг [3].

Якість вищої освіти – відповідність умов провадження освітньої діяльності та результатів навчання вимогам законодавства та стандартам вищої освіти, професійним та/або міжнародним стандартам (за наявності), а також потребам заінтересованих сторін і суспільства, що забезпечується шляхом здійснення процедур внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості [2].

Актуальним напрямом об'єднання зусиль усіх учасників процесу забезпечення якості вищої освіти є реалізація положень Римського комюніке, підписаного у листопаді 2020 р. міністрами Європейського простору вищої освіти (ЄПВО), зокрема в частині формування провідної ролі університетів у досягненні Цілей сталого розвитку ООН [1].

Саме тому, окрім національних норм, у процесі забезпечення якості освіти вищий навчальний заклад повинен керуватися стандартами і рекомендаціями забезпечення якості у Європейському просторі вищої освіти (ESG), що сприяють інтеграції до європейської освітньої спільноти та підвищенню конкурентоспроможності випускників на міжнародному ринку праці.

З метою забезпечення якості вищої освіти в навчальному закладі повинна існувати розроблена система зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, яка охоплює комплекс механізмів та процедур, спрямованих на гарантування відповідності освітніх програм та діяльності закладу стандартам вищої освіти, вимогам ринку праці та міжнародним критеріям. До основних складових цієї системи належать:

1. Ліцензування освітньої діяльності: отримання офіційного дозволу на провадження освітньої діяльності відповідно до чинного

законодавства; оцінка відповідності матеріально-технічної бази, кадрового потенціалу та навчальних програм встановленим вимогам.

2. Акредитація освітніх програм: зовнішня оцінка якості програм, їх відповідність державним та міжнародним стандартам; перевірка змісту освіти, методів викладання та рівня підготовки випускників.

3. Моніторинг діяльності закладу органами зовнішнього контролю: проведення перевірок та оцінювання освітньої діяльності Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) та іншими уповноваженими органами; впровадження механізмів зовнішнього аудиту для покращення якості освітнього процесу [2].

4. Зовнішня сертифікація: впровадження міжнародних стандартів управління якістю, таких як ISO та інших сертифікаційних систем; оцінка відповідності внутрішніх процедур закладу міжнародним вимогам щодо освітньої діяльності.

5. Рейтинги та зовнішня оцінка: участь у національних і міжнародних рейтингах закладів вищої освіти; незалежний аудит якості освітніх послуг, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності закладу.

6. Експертна оцінка: проведення незалежних експертних досліджень та аудитів освітньої діяльності та програм; впровадження механізмів незалежного оцінювання якості освіти із залученням авторитетних фахівців.

7. Залучення роботодавців та стейкголдерів: участь представників бізнесу, промисловості та громадських організацій у розробці та зовнішній оцінці освітніх програм; аналіз відповідності компетентностей випускників актуальним вимогам ринку праці.

8. Інтернаціоналізація освіти: співпраця із закордонними університетами, участь у програмах подвійних дипломів; включення освітніх програм до міжнародних навчальних проєктів та програм академічної мобільності.

Завдяки комплексному підходу до зовнішнього забезпечення якості освіти вищі навчальні заклади мають можливість покращувати освітню діяльність, підвищувати довіру до диплому випускників та інтегруватися у світовий освітній простір.

Система забезпечення якості вищої освіти повинна бути спрямована на постійний моніторинг та вдосконалення освітніх програм, підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників, активне залучення студентів до оцінювання якості навчального

процесу, а також на розвиток внутрішньої академічної культури. У поєднанні з міжнародними стандартами, це дозволяє ефективно реагувати на виклики сучасної освітньої системи та забезпечувати високий рівень підготовки фахівців.

Список джерел:

1. Доповідь про якість вищої освіти в Україні, її відповідність завданням сталого інноваційного розвитку суспільства у 2022 році / за ред. А. Бутенка, О. Єременко, Н. Стукало. Київ : Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 2023. 59 с.

2. Закон України «Про вищу освіту» 01.07.2014 № 1556-VII : станом на 05 березня 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (дата звернення: 17.03.2025).

3. Закон України «Про освіту» 19.07.2017 № 2145-VIII : станом на 16 березня 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 (дата звернення: 17.03.2025).

Кузьменко Ольга
Донецький державний університет внутрішніх справ,
Національний центр «Мала академія наук України»
Стрижак Олександр
Національний центр «Мала академія наук України»

ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО STEM-ОСВІТИ: ОНТОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У сучасному освітньому ландшафті STEM-підхід розглядається як ключовий чинник підвищення якості освіти, конкурентоспроможності випускників та формування інноваційного потенціалу молоді нового покоління. У цьому контексті актуальним є трансдисциплінарний підхід, що долає межі між окремими предметами, формує нові епістемологічні горизонти та забезпечує цілісність навчання в освітніх закладах різного рівня та профілю. Одним із дієвих інструментів впровадження трансдисциплінарності в STEM-освіту є онтологічне моделювання освітнього середовища. Нашою метою є аналіз теоретичних засад трансдисциплінарного підходу, визначення ролі онтологічного моделювання в конструюванні STEM-орієнтованого

середовища та представлення моделей інтеграції знань здобувачів освіти у трансдисциплінарному освітньому просторі.

Трансдисциплінарність означає вихід за межі традиційних дисциплін для формування єдиної картини світу, що базується на реальних проблемах і запитах суспільства [1]. На відміну від міждисциплінарності, де взаємодіють фрагменти знань, трансдисциплінарність передбачає інтеграцію концептів, методів і процесів пізнання в єдину цілісну систему. У STEM-освіті такий підхід забезпечує перенесення акценту з предметоцентричності на діяльнісну, проєктну та когнітивну складові, що дозволяє здобувачам освіти опрацьовувати складні проблеми в контексті реального життя [2].

Онтологічне моделювання – це процес формалізації знань у вигляді структурованих систем понять та взаємозв'язків між ними, що дозволяє створювати семантично насичене освітнє середовище [3]. У трансдисциплінарному контексті воно забезпечує побудову метамоделей знань, які об'єднують концепти природничо-математичних, інженерно-технічних та мистецьких дисциплін в єдине когнітивне поле. Ці моделі сприяють ефективній навігації у знаннях, формуванню гнучких мисленнєвих структур, розвитку умінь аналізу, порівняння, класифікації та інтерпретації інформації.

Відповідно, модель онтологічного освітнього середовища базується на таких компонентах:

– онтологічне ядро – система базових понять, категорій, законів та зв'язків між ними (наприклад, «енергія», «взаємодія», «інженерне рішення»);

– метапредметна карта знань – інтерфейс інтеграції предметного змісту в єдину логіко-семантичну структуру;

– інформаційно-цифрові сервіси – платформи, що реалізують навігацію в онтологіях (наприклад, OWL, Protégé, WebOnto та ін.);

– когнітивні сценарії діяльності – проєктно-дослідницькі моделі, інтегровані в цифрове середовище (LMS, VR/AR, симулятори та ін.);

– системи оцінювання – адаптивні модулі, що базуються на компетентнісних та когнітивних критеріях, відповідно до структури онтології.

Розглянемо, актуальні освітні ініціативи, що реалізують принципи трансдисциплінарності та онтологічного підходу:

– *проєкти в рамках програми Horizon Europe*, які базуються на онтологічному аналізі соціально значущих проблем і орієнтовані на міжсекторальне навчання [4];

– *міжнародні STEM-хаби (наприклад, Scientix, European Schoolnet)***,** що створюють цифрові середовища для кооперативного навчання з підтримкою семантичного пошуку;

– *інституційні моделі*, зокрема розробки на базі університетів Фінляндії, Нідерландів та Сингапуру, де використовується онтологічне моделювання освітніх курсів у поєднанні з когнітивними картами [5].

До основних переваг належать: 1) формування системного мислення і здатності до комплексного аналізу; 2) розвиток компетенцій XXI століття: критичне мислення, комунікація, креативність, колаборація (4C); 3) здатність працювати з невизначеними, відкритими проблемами; 4) підвищення мотивації за рахунок занурення в реальні сценарії діяльності.

Отже, трансдисциплінарний підхід у STEM-освіті відкриває нові можливості для створення гнучких, адаптивних і змістовно насичених освітніх середовищ в закладах освіти різного рівня та профілю. Таким чином, онтологічне моделювання виступає при цьому не лише інструментом структуризації знань, але й засобом формування когнітивної культури здобувачів освіти, готових до інноваційного мислення та вирішення складних проблем сучасності. Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробленні ефективних методик, платформ та інструментів для реалізації трансдисциплінарного підходу в освітній практиці.

Список джерел:

1. Nicolescu B. (2002). Manifesto of Transdisciplinarity. SUNY Press.
2. OECD (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. OECD Publishing. URL: https://www.oecd.org/education/2030
3. Gruber T. R. (1995). Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing? International Journal of Human-Computer Studies, 43(5–6), 907–928.
4. European Commission. (2020). Horizon Europe. The next EU Research and Innovation investment programme. https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/
5. Sung Y. T., Chang K. E. (2017). The Design and Development of an Ontology-Based Learning Environment. Educational Technology & Society, 20(4), 1–14.

Душкін Станіслав
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

STEAM-ОСВІТА ТА ЕКО-ТЕХНОЛОГІЇ: ІННОВАЦІЙНИЙ ШЛЯХ ДО ЗЕЛЕНОГО МАЙБУТНЬОГО

Останнім часом у освітньому просторі України набирає обертів тренд STEAM-освіти. Однак, важливо розуміти, що STEAM-навчання – це не просто освіта, а саме вдале поєднання креативності та технічних знань. STEAM охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) [1]. Особливістю STEAM-уроків є те, що в центрі уваги знаходиться не викладач, а практичне завдання, яке потрібно вирішити. Як приклад, Проєкт: «Міський еко-сад на даху».

Проєкт спрямований на створення екологічно чистого саду на даху будівлі, який стане оазисом для мешканців міста та сприятиме покращенню екологічної ситуації. Проєкт мультідисциплінарний, до нього залучені екологія, архітектура та будівництво, інформаційні технології, біологія та агрономія. Екологія: вибір рослин, адаптованих до міського середовища та умов вирощування на даху; розробка системи вертикального озеленення для економії простору; використання дощової води для поливу та створення системи фільтрації; вивчення впливу міського середовища на ріст рослин. Архітектура та будівництво: проєктування саду з урахуванням навантаження на дах та кліматичних умов; вибір екологічно чистих матеріалів для будівництва; створення системи дренажу та гідроізоляції; розробка зони для відпочинку. Інформаційні технології: створення системи моніторингу стану рослин та ґрунту; розробка системи автоматичного поливу та освітлення; використання сонячних панелей для забезпечення електроенергією системи. Біологія та агрономія: вивчення особливостей вирощування різних видів рослин у міському середовищі; розробка методів боротьби зі шкідниками та хворобами без використання хімічних препаратів; вивчення сумісності рослин.

Очікувані результати від реалізації проєкту: створення функціонуючого еко-саду на даху, який стане місцем відпочинку для мешканців міста; покращення екологічної ситуації в місті шляхом збільшення зелених зон; проведення досліджень з вивчення

можливостей озеленення міських дахів; підвищення екологічної свідомості мешканців міста.

Цей проєкт дозволить студентам-екологам застосувати свої знання на практиці, розвинути навички роботи в команді та зробити внесок у створення екологічно чистого та комфортного міського середовища.

Для повноцінного впровадження інноваційного освітнього підходу, такого як STEAM, ключовим елементом є обладнання сучасних лабораторій. Ці простори, на відміну від традиційних комп'ютерних класів, оснащені передовими технологіями: від 3D-принтерів, що дозволяють візуалізувати складні концепції, до наборів для вивчення електроніки, що сприяють практичному розумінню принципів роботи різних пристроїв. Голографічні фото-відео студії, своєю чергою, відкривають нові горизонти для інтерактивного навчання та дослідження.

STEAM-освіта трансформує процес навчання, дозволяючи викладачам демонструвати теоретичний матеріал у реальному контексті. Завдяки цьому студенти не лише засвоюють знання, але й одразу бачать їх практичне застосування. На відміну від звичайних комп’ютерних класів, де акцент робиться на теоретичному вивченні, STEAM-лабораторії створюють ідеальне середовище для поєднання теорії з практикою. Тут студенти можуть експериментувати, творити та досліджувати, перетворюючи навчання на захоплюючий процес [2].

Застосування моделі SAMR, розробленої Рубеном Пюєнтедурою, дозволяє ще більше підвищити ефективність STEAM-освіти, поступово інтегруючи сучасні технології у навчальний процес [3].

На першому рівні, заміщення (Substitution), цифрові технології використовуються як пряма альтернатива традиційним методам без значних змін у процесі навчання. Другий рівень, підсилення (Augmentation), передбачає функціональне покращення освітнього процесу за допомогою технологій. На рівні модифікації (Modification) цифрові технології радикально змінюють спосіб виконання завдань. Використання 3D-моделювання дозволяє студентам створювати і тестувати власні інженерні рішення в реальному часі, а доповнена реальність допомагає уявити складні екосистеми або розглянути мікроскопічні процеси в деталях. Останній рівень, переосмислення (Redefinition), відкриває абсолютно нові можливості, які раніше були неможливими.

Таким чином, впровадження моделі SAMR у STEAM-освіту дозволяє не лише зробити навчання більш захопливим, але й допомагає

студентам розвивати критичне мислення, творчість та навички командної роботи, що є ключовими у сучасному світі.

Список джерел:

1. Pomeroy S. R. (2012, August 22). From STEM to STEAM: Science and the arts go hand in hand. Scientific American.

2. Sánchez Milara I., Cortés Orduña, M. (2024). Possibilities and challenges of STEAM pedagogies. arXiv preprint. URL: https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.15282

3. Puentedura R. R. (2014). SAMR: A model for technology integration into education. ERIC Institute of Education Sciences. URL: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1036281.pdf

Дзевицька Лариса
Донецький державний університет внутрішніх справ

DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION IN EUROPE: OPPORTUNITIES AND RISKS. ETHICAL AND PEDAGOGICAL ISSUES

The digital transformation of higher education has become one of the most relevant and rapidly growing trends in the global context. Given the impact of modern technologies on all areas of society, higher education institutions face the necessity of adapting their curricula and processes to contemporary demands. In Europe, this process is taking place within the framework of large-scale changes in educational policies, the implementation of digital platforms, online courses, and the application of artificial intelligence to enhance the educational process.

The purpose of this study is to explore the opportunities and risks of digital transformation in higher education in Europe, as well as to identify the ethical and pedagogical aspects of this process.

Digital transformation in higher education is defined as the process of integrating digital technologies into all aspects of educational activities, including teaching, administration, and interaction between students and faculty. It is not merely a transition to online learning formats but also a profound change in the structure and culture of educational processes, influencing how education is delivered and how participants engage in the learning process. This process involves adapting curricula, improving teaching methods, and incorporating new technologies to enhance the quality and accessibility of education.

Modern technologies that are actively being implemented in education include online courses, which enable learning without time and location constraints, as well as virtual campuses that provide students with access to all necessary resources in a digital environment. Artificial intelligence is widely used for adaptive learning, where the system can adjust materials to meet the needs of each student, while data analytics helps assess the effectiveness of various teaching methods and predict student success. Digital technologies open new avenues for innovation in higher education and contribute to creating a more flexible and accessible educational system.

The digitalization of higher education significantly transforms the role of educators, turning them into facilitators of the learning process rather than mere sources of knowledge. In the context of online learning and the use of digital technologies, educators must focus on creating an interactive environment where students do not just passively listen to lectures but actively engage with materials, technologies, and peers. The role of the educator shifts towards supporting students in self-directed learning, organizing discussions, moderating online sessions, and assisting with specific issues that arise during the learning process.

Interactive teaching methods in the digital environment open new opportunities for engaging students in the learning process. The use of video conferencing, virtual laboratories, interactive simulations, and educational games significantly diversifies the forms and methods of delivering educational content. This not only increases students' interest in learning but also ensures a deeper understanding of subjects through active participation. Moreover, digital tools allow for the creation of personalized learning paths tailored to the individual needs and interests of each student, enabling them to progress at their own pace.

The successful integration of digital technologies into education requires adequate pedagogical training for educators. This includes learning how to use technology in teaching, as well as familiarization with new methods of interactive and remote learning. Educators must develop skills in working with digital platforms, effectively integrating modern technologies into the learning process, and supporting students in digital education environments. The preparation of educators for digital transformation should be systematic, including specialized courses and training in the use of new digital tools.

Digital learning also presents both challenges and opportunities for students. One of the primary challenges is the need for self-discipline and time management, as students must learn in an environment with less direct

interaction with instructors and peers. However, these conditions also create opportunities for more flexible learning, allowing students to organize their schedules, work with materials at their convenience, and receive an education regardless of location. At the same time, digital learning can foster the development of critical thinking and technical skills, which are essential for students' future careers in a rapidly changing world.

The study concludes that the digital transformation of higher education in Europe is a crucial and necessary step in ensuring accessibility, flexibility, and quality in educational services. The implementation of advanced technologies, such as online courses, virtual campuses, artificial intelligence, and data analytics, creates vast opportunities for improving the quality of education, enhancing the efficiency of academic processes, and ensuring access to education for students from various social and geographical backgrounds. However, it is equally important to consider technical and infrastructural challenges, risks to academic freedom, and data security concerns that may arise during digitalization.

Список джерел:

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти: виклики та перспективи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. № 2 (76). С. 1–15.

2. Новак М. І., Коваль О. В. Вплив цифрової трансформації на вищу освіту в Європі. *Освіта та суспільство*. 2021. Т. 3. № 1. С. 97–110.

Романенко Дар'я
Опорний заклад освіти «Гребінківський ліцей»
Жарікова Олена
Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІЖКУЛЬТУРНА КОМУНІКАЦІЯ: ФІЛОСОФСЬКІ, ОСВІТНІ ТА ЛІНГВІСТИЧНІ ВИМІРИ ВЗАЄМОРОЗУМІННЯ

Міжкультурна комунікація є однією з ключових складових глобалізованого суспільства. Вона охоплює не лише мовні аспекти, але й філософські та освітні засади, які визначають можливість ефективного діалогу між представниками різних культур. Вивчення міжкультурної комунікації дозволяє глибше зрозуміти природу людського

спілкування, уникати стереотипів та формувати толерантність у суспільстві. [1, 2]

У сучасній Україні питання міжкультурної комунікації набуває особливого значення у зв'язку з євроінтеграційними процесами, внутрішньою міграцією та багатонаціональним складом населення. Важливим є розуміння культурного різноманіття для забезпечення соціальної єдності та мирного співіснування громадян різних етнічних і мовних груп. Крім того, в умовах інформаційної глобалізації та розвитку цифрових технологій міжкультурний діалог сприяє зміцненню міжнародних відносин і співробітництва України з іншими державами. [1–3]

Філософія міжкультурної комунікації ґрунтується на концепціях діалогу, герменевтики та феноменології.

Ганс-Георг Гадамер розглядав діалог «як процес, що передбачає взаємне розуміння через інтерпретацію культурних смислів».

Мартін Бубер акцентував увагу на діалогічних відносинах, у яких «людина зустрічає іншого як рівноправного суб'єкта».

Таким чином, філософський підхід до міжкультурної комунікації допомагає подолати етноцентризм і сприяє формуванню відкритого світогляду.

Сучасна освіта відіграє важливу роль у формуванні міжкультурної компетентності. Включення до навчальних програм курсів із міжкультурної комунікації сприяє розвитку навичок критичного мислення, емпатії та міжкультурного діалогу. Багатомовність, обмін школярами, студентами та впровадження методик активного навчання дозволяють підготувати особистість до життя в мультикультурному суспільстві. Окрім цього, використання цифрових технологій у сфері освіти розширює можливості міжкультурної взаємодії, зменшуючи бар'єри у спілкуванні [2].

Мова є основним засобом міжкультурної комунікації, але її розуміння виходить за межі простого володіння лексикою та граматикою. Кожна мова несе в собі культурні коди, які формують світогляд її носіїв.

Поняття «мовної картини світу» відображає той факт, що різні культури сприймають реальність по-різному. Наприклад, концепція часу або емоцій може значно відрізнятися у представників різних мовних спільнот. Крім того, невербальна комунікація, така як жести, міміка та інтонація, також є важливим елементом міжкультурного обміну [1, 2, 3].

У сучасному світі, що характеризується глобалізацією та активним міжкультурним обміном, питання міжкультурної комунікації набуває особливого значення. Шкільне середовище є одним з основних майданчиків для формування навичок ефективної міжкультурної взаємодії. У цьому контексті важливими є філософські, освітні та лінгвістичні виміри міжкультурного порозуміння [1, 2].

Філософія міжкультурної комунікації ґрунтується на принципах толерантності, відкритості та діалогу. Гуманістичний підхід передбачає визнання цінності кожної культури та її унікальності. Основою взаєморозуміння є емпатія та взаємна повага, що сприяє мирному співіснуванню та співпраці між представниками різних культур [3].

У шкільному середовищі міжкультурна комунікація реалізується через освітні програми, що включають:

- Інтеграцію предметів, що вивчають культуру та мови інших народів;
- Використання інтерактивних методів навчання (проєкти, дискусії, рольові ігри);
- Залучення міжнародних освітніх ініціатив, обмінних програм і партнерських відносин між школами різних країн. Освіта в цьому контексті виконує не лише інформаційну, а й соціалізаційну функцію, готуючи учнів до життя у багатокультурному світі.

Мова є основним засобом міжкультурної взаємодії. У школах важливо:

- Вивчати іноземні мови для розширення можливостей комунікації;
- Використовувати білінгвальні та мультилінгвальні підходи в навчанні.

Вчити учнів аналізувати культурний контекст мовлення, що допомагає уникати непорозумінь. Лінгвістична компетенція допомагає долати бар'єри у спілкуванні та формувати глобальне мислення [1, 2, 3].

Отже, міжкультурна комунікація в школах сьогодні є важливим чинником формування гармонійного суспільства. Вона поєднує філософські засади гуманізму, освітні методи та лінгвістичні інструменти, що сприяють розвитку толерантності, розуміння та співпраці між культурами. Системний підхід до цього питання дозволяє виховувати нове покоління, здатне ефективно взаємодіяти у глобалізованому світі.

Міжкультурна комунікація є багатовимірним процесом, що поєднує філософські, освітні та лінгвістичні аспекти. Розвиток міжкультурної компетентності сприяє взаємопорозумінню, усуненню

конфліктів та побудові гармонійного співіснування різних культур. У сучасному глобалізованому світі знання про особливості міжкультурного спілкування стає важливою складовою особистісного та професійного розвитку.

Список джерел:

1. Мова і міжкультурна комунікація: теорія та практика : колективна монографія / за наук. ред. Н. Сизоненко. Київ : Видавництво Ліра-К, 2021. 256 с.

2. Мова і міжкультурна комунікація. Навч. посібник для університетів. Київ: Академія, Серія «Альма-матер». 2021. 285 с.

3. Language and Cross-Cultural Communication. Kyiv: Academy Press, Alma-Mater. 2022. 285 p.

Bratanych Olha
Kryvyi Rih National University

ENSURING THE QUALITY OF TEACHING ESP IN THE CONTEXT OF GLOBAL PROSPECTS FOR THE FORMATION OF AN INNOVATIVE EURO SPACE

In the contemporary context, the imperative to guarantee the calibre of ESP instruction is gaining salience. This is primarily driven by the shifting dynamics of the global labour market and the mounting demand for professionals who can effectively navigate and communicate in an international context. The establishment of an innovative educational environment necessitates the implementation of novel teaching methodologies that align with the demands of the contemporary global landscape and equip students with the requisite competencies for effective professional engagement. Such methods include collaborative learning, blended learning, the TTT approach (test - teach - test), and the visual thinking method, amongst others.

The integration of contemporary technologies into the educational process is a pivotal component of effective pedagogy. The use of multimedia resources, online platforms, AI technologies, English-language blogging and vlogging technologies [1], and interactive exercises helps to make classes more dynamic and interesting, and also contributes to the development of critical thinking and creativity in students. This, in turn, forms their ability to adapt to the rapidly changing conditions of the modern world.

Furthermore, it is imperative to accentuate the communicative facet of ESP acquisition. In the context of globalisation, language knowledge is

becoming not only a means of communication, but also an important tool for establishing links between cultures, creating international partnerships and promoting innovations. Consequently, pedagogues are charged with the responsibility of furnishing students with opportunities for the practical application of the language in professional settings, through the orchestration of seminars, training sessions and master classes.

In addition, it is imperative to consider the unique characteristics of students, ensuring that curricula are adapted to align with their individual needs and expectations. The implementation of a personalised approach to learning contributs to greater efficiency in the acquisition of the material, as well as increasing students' motivation to learn the language.

Thus, ensuring the calibre in ESP instruction necessitates a multifaceted approach [2]. This encompasses the integration of innovative technologies, the accentuation on practical language utilisation, the adaptation of curricula, and the consideration of students' individual requirements. The implementation of these measures will not only enhance the level of language competence, but will also prepare qualified personnel who are well-equipped to successfully compete on the global stage.

A pivotal component in the assurance of the quality of ESP instruction is the active collaboration with representatives of business and industry. The involvement of practitioners in the educational process enables students to receive current information regarding the labour market requirements and the particulars of foreign language utilisation in specific professional domains. Furthermore, the organisation of internships, practices and project work in cooperation with enterprises has the potential to act as a powerful motivating factor, encouraging students to immerse themselves more deeply in the language and culture of the country whose language is being taught.

The regular monitoring and evaluation of teaching quality is also of paramount importance. Teachers should receive feedback from students, which will assist in identifying problematic points and enhancing teaching methods. The utilisation of questionnaires, feedback sessions and professional assessments facilitates the adjustment of the teaching process to meet the evolving demands of the contemporary era.

In the context of global changes, ESP teaching should also integrate elements of intercultural communication. It is essential that students not only learn grammar and vocabulary, but also familiarise themselves with the cultural characteristics, etiquette and social norms of the countries whose languages they are learning. This pedagogical approach is pivotal in fostering

not only linguistic competencies, but also sociocultural competencies, which are indispensable for effective communication in an international context.

Furthermore, it is imperative to incorporate project activities into the educational process, thereby enabling students to engage with authentic tasks that emphasise teamwork, critical thinking and creativity. Projects implemented by students include the development of technical documentation, the creation of presentations, and the fabrication of engineering prototypes with accompanying texts in English [3]. Such approaches offer a dual benefit: they provide practical application of knowledge, whilst also preparing students for work in a modern multicultural environment.

The integration of innovative pedagogical practices, contemporary technological resources, and intercultural competence is instrumental in the establishment of an effective educational environment. This, in turn, is expected to exert a positive influence on the socio-economic development of society as a whole.

References:

1.Bratanych, Olha. Enhancing distance learning: blogging and vlogging for foreign language learning at university. *«Perspektyvy ta innovatsiyi nauky (Seriya «Pedahohika», Seriya «Psykholohiya», Seriya «Medytsyna»)»*: zhurnal. 2025. № 1(47) 2025. С. 35–47 DOI: https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-35-46

2.Bondarchuk, Yu. Strategies for teaching foreign languages in higher education institutions. Education. Innovation. Practice, 2024. Vol. 12, No. 1. Pp. 32–38.https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i1-005

3.Voronova, Ye.M., Herasymchuk T.V., Gubareva O.S. The project method to enhance english language teaching in technical universities. «*Perspektyvy ta innovatsiyi nauky (Seriya «Pedahohika», Seriya «Psykholohiya», Seriya «Medytsyna»)»*: zhurnal.2025. № 1(47) 2025. Pp. 179–190 https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-179-190

Самойленко Олена
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

ІННОВАЦІЙНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК УМОВА РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ У МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

Інноваційне освітнє середовище розглядається як цілісна система умов, технологій, засобів і форм організації навчання, що сприяє

розвитку особистості здобувача освіти на основі інтеграції сучасних освітніх, інформаційно-комунікаційних і соціокультурних технологій. Це педагогічно доцільно організований простір життєдіяльності, який сприяє розвитку інноваційного ресурсу особистості та є інтегрованим засобом накопичення і реалізації інноваційного потенціалу закладу освіти. Інноваційне освітнє середовище забезпечує реалізацію потенціалу кожного здобувача через створення відкритої, динамічної системи його взаємодії з педагогом. Структурні компоненти інноваційного освітнього середовища можна визначити як сукупність взаємопов'язаних елементів, які забезпечують ефективну реалізацію освітнього процесу з орієнтацією на інновації, розвиток особистості, креативність і компетентність здобувачів освіти: цільовий, змістовий, технологічний суб'єктний (особистісний) організаційно-управлінський, просторово-матеріальний та оціночно-рефлексивний компоненти.

Інноваційне середовище спрямоване не лише на засвоєння знань, а й на розвиток *soft skills*, зокрема – креативності (від лат. *creare* – створювати) – здатності особистості генерувати нові ідеї, продукувати нестандартні рішення, творчо підходити до виконання завдань. Згідно з дослідженнями Дж. Гілфорда і Е. Торренса, основними компонентами креативності є: оригінальність, гнучкість мислення, швидкість (флуентність), елаборація (розробленість ідеї). За Н. Сисоєвою, креативність є інтегральною характеристикою професійної компетентності вчителя, яка проявляється в здатності створювати нові підходи до методики викладання, адаптувати освітній процес до потреб учнів [1]. Критерії сформованості креативності майбутнього педагога – це система ознак, за якими можна визначити рівень розвитку креативного потенціалу, здатність до творчої діяльності, оригінального мислення та інноваційного підходу в педагогічній практиці. Вони ґрунтуються на психологічних, педагогічних і професійно-компетентнісних характеристиках особистості. Основними критеріями є: здатність до самостійного пошуку та генерації ідей; гнучкість у прийнятті рішень; інноваційність мислення; готовність до ризику та експерименту.

Педагогічні умови формування креативності майбутніх педагогів в інноваційному освітньому середовищі можуть включати: створення ситуації вибору і підтримки ініціативи здобувачів; використання методів активного навчання (проєктні технології, проблемне навчання, дизайн-мислення); створення безпечного та стимулюючого середовища, де помилки розглядаються як частина навчального

процесу; забезпечення рефлексії та зворотного зв'язку для осмислення творчих дій; інтеграція міжпредметних знань як підґрунтя для нових ідей.

У сучасній педагогічній практиці набувають популярності декілька концептуальних моделей, що спрямовані на створення умов для розвитку креативності:

- Гібридна модель навчання. Поєднання традиційних форм викладання з елементами онлайн-освіти, що дозволяє створити динамічний навчальний простір, де здобувачі отримують можливість вільно комбінувати інформаційні ресурси та активно брати участь у спільних проектах.
- Модель «maker space». Організація практичних студій, лабораторій, коворкінгів, де здобувачі експериментують, створюють проекти та обговорюють нові ідеї.
- Модель проектного навчання. Орієнтована на роботу в командах над вирішенням конкретних завдань, що стимулює розвиток критичного мислення, креативності та комунікативних навичок.
- Модель дизайн-мислення. За допомогою послідовних стадій (емпатія, визначення проблеми, ідеація, прототипування, тестування) здобувачі розвивають навички аналізу, інноваційного пошуку рішень та творчої роботи в команді.

Представлені приклади моделей свідчать про інтеграцію інноваційних технологій, педагогічних підходів і сучасних технологічних засобів у створенні середовища, яке стимулює розвиток креативності та базується на ряді ефективних методичних підходів: проєктне та проблемно-орієнтоване навчання, дизайн-мислення в освіті, гейміфікація освітнього процесу, інтерактивні семінари та майстер-класи тощо. Ці підходи формують активне освітнє середовище, де кожен здобувач має можливість розкрити свій творчий потенціал, а також розвинути навички колаборації та самостійної роботи. Формування студентської спільноти є ключовим для стимулювання креативності та передбачає організацію середовища, орієнтованого на обговорення ідей, взаємодопомогу та обмін досвідом. Створення навчальних груп, проектних команд чи навіть онлайн-спільнот може значно покращити творчий потенціал здобувачів. Використання формуючого зворотного зв'язку, самооцінювання та колективної оцінки створює культурну основу, де розвиток креативності оцінюється не лише за результатами, але і за процесом пізнання [2].

Практичне застосування інноваційних моделей в освітньому процесі демонструє позитивний вплив на розвиток креативності майбутніх педагогів. Проте, існують і деякі виклики: наявність технологічної інфраструктури; наявність відповідної кваліфікації викладачів; культурні бар'єри. Розв'язання цих проблем вимагає комплексного підходу, що включає як розробку стратегії розвитку інфраструктури, так і програмну підготовку науково-педагогічних працівників.

Практичні аспекти розвитку креативності в інноваційному освітньому середовищі свідчать про цілісність підходів, які інтегрують сучасні технологічні, педагогічні та організаційні моделі. Розглянуті моделі та методики сприяють сформуванню освітнього середовища, де майбутні фахівці не лише засвоюють знання, але й активно розвивають творчі здібності, критичне мислення та вміння працювати у команді. Це, у свою чергу, сприяє формуванню сучасної педагогічної культури, орієнтованої на інновації та розвиток інтелектуального потенціалу здобувачів.

Список джерел:

1. Лаппо В. В. Педагогічна інноватика: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: НАІР, 2020. 360 с. URL: http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/15385/.pdf (дата звернення 10.04.2025).

2. Теорія та технологія комплексного оцінювання інноваційного розвитку ЗНЗ: монографія / Л. А. Онищук, Д. О. Пузіков, К. В. Гораш, В. М. Зоц, О. В. Мушка, В. М. Лелюх, О. О. Прохоренко, В. Ю. Варава, М. В. Миньківська / за наук. ред. Д.О. Пузікова. Київ, 2015. 362 с. URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/08/teoriya_ta_tekhnologiya_kompleksnogo_otsinyuvannya_znz_monografiya_sayt.pdf (дата звернення 10.04.2025).

Онопченко Галина
Інститут обдарованої дитини НАПН України

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК КАТАЛІЗАТОР РОЗВИТКУ STEAM-ПІДХОДІВ

На сучасному етапі розвитку освіти поняття «інформатизація освіти» набуло нового змісту, виходячи за межі традиційного розуміння, зосередженого виключно на використанні цифрових засобів.

У зарубіжних міждисциплінарних дослідженнях це явище розглядається як системна трансформація освітнього середовища під впливом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що охоплює зміст освіти, педагогічні методи, роль викладача та активність здобувачів.

Згідно з міжнародними нормативами, зокрема документами ЮНЕСКО [4], інформатизація визначається як стратегічний процес інтеграції ІКТ на всіх рівнях освіти з метою забезпечення доступності, якості та інклюзивності. Особливий акцент робиться на розвиток цифрової компетентності, креативного мислення та неперервності освітнього процесу.

В Україні напрям розвитку цифрової компетентності офіційно закріплено 3 березня 2021 року, коли була прийнята та затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 167-р. «Національна концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року», що визначає стратегічні орієнтири цифровізації освітнього простору країни [3].

Таким чином, інформатизація виступає не просто технічною модернізацією, а комплексною соціально-педагогічною зміною, яка зумовлює перехід до нової освітньої парадигми – від репродуктивної до дослідницько-орієнтованої, з персоніфікацією та гнучкістю навчальних траєкторій.

Група дослідників з Інституту освітніх технологій Відкритого університету (Велика Британія) у співпраці з ініціативою LIVE Університету Вандербільта (США) оприлюднила дванадцятий щорічний звіт (2024 р.), присвячений освітнім інноваціям у сфері викладання, навчання та оцінювання в умовах цифровізації. У звіті представлено десять актуальних інновацій, що вже застосовуються, але мають потенціал суттєво трансформувати освіту. З них шість безпосередньо пов'язані з інформатизацією освіти, оскільки базуються на цифрових технологіях [1]:

Навчання в розмові з генеративним ШІ. Використання ChatGPT, Gemini тощо для діалогового, персоналізованого навчання.

Навчання з генеративним ШІ (ChatGPT, Gemini тощо) – персоналізоване діалогове навчання.

Етика ШІ – дискусії про цифрову етику та права в інтернет-просторі.

Мультимодальне письмо з використанням ШІ – інтеграція тексту, відео, графіки.

Інтелектуальні підручники – адаптивне навчання, аналітика, персоналізація.

Оцінювання через XR – VR/AR для симуляційного тестування.

Віртуальні наукові дослідження – XR та ШІ для моделювання наукових явищ.

Ці інновації сприяють розвитку цифрової компетентності та змінюють структуру освітнього процесу, формуючи нову парадигму навчання.

Сучасна освіта активно впроваджує STEAM-підходи, що поєднують науки, технології, інженерію, математику й мистецтво. Така інтеграція урізноманітнює навчання, формує логічне й креативне мислення та готує здобувачів освіти до викликів сучасного світу [2].

Інформатизація освіти суттєво прискорює розвиток STEAM-напрямів, оскільки створює нові умови для навчання: цифрові платформи, віртуальні лабораторії, симуляції та інструменти для творчості роблять міждисциплінарне навчання доступнішим та ефективнішим. Впровадження гнучких програм, дистанційного й змішаного навчання розширює застосування STEAM-моделей та підтримує принцип безперервної освіти. У таблиці подано чинники впливу інформатизації на розвиток STEAM.

Ініціатива	**Використання в STEAM**	**Вплив на розвиток STEAM-компетентностей**
Навчання з генеративним ШІ	Інтерактивні симуляції, віртуальні асистенти для вивчення програмування, фізики, математики	Розвиток критичного мислення, алгоритмічного мислення, персоналізація навчання
Етика ШІ та права дітей	Дискусії про етичне використання технологій у науці, робототехніці, big data	Формування цифрової етики, розуміння соціального контексту наукових відкриттів

Мультимодальне письмо з ШІ	Створення науково-популярних матеріалів, візуалізація математичних ідей через відео/графіку	Підтримка міждисциплінарності, розвиток креативності, цифрової та візуальної грамотності
Інтелектуальні підручники	Адаптація навчальних маршрутів з точних наук, інтерактивні тести, автоматичне оцінювання	Персоналізоване вивчення STEM-дисциплін, покращення аналітичного мислення
XR-оцінювання (VR/AR)	VR-середовища для моделювання фізичних процесів, хімічних реакцій, інженерних задач	Практичне застосування знань, розвиток просторового мислення, підвищення мотивації
Дослідження наукових моделей зсередини (XR+ШІ)	Імерсивні лабораторії з біології, хімії, фізики; аналіз даних за допомогою ШІ	Поглиблене розуміння складних явищ, розвиток дослідницьких навичок і аналізу даних

Таким чином, інформатизація не просто підтримує STEAM-підходи, а є каталізатором їх інтеграції та розвитку, відкриваючи нові освітні можливості для формування інноваторів майбутнього.

Список джерел:

1. Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12. Milton Keynes: The Open University. URL: https://iet.open.ac.uk/innovating

2. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 121 с.

3. Концепція розвитку цифрових компетентностей [Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р]. URL: https://cutt.ly/pbKSA4M

4. ЮНЕСКО. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: стратегічна основа / UNESCO Institute for Information Technologies in Education. Париж, 2023. URL: https://www.unesco.org/en/education/digital-education

Гапоненко Валерія
Криворізький факультет
Донецького державного університету внутрішніх справ
Юнацький Мар'ян
Донецький державний університет внутрішніх справ

ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ: СТРАТЕГІЧНІ ПІДХОДИ ТА РОЛЬ STEAM-МОДЕЛІ

Україна – це держава, що перебуває в умовах воєнного стану з 24 лютого 2022 року, відповідно до Указу Президента України №64/2022 [1].

Воєнний стан зумовлює виникнення низки явищ у державі, в якій він був введений. Зазначена нами низка явищ – це умови та обставини, які, поза воєнним станом, є не властивими державі і зумовлюють настання негативних наслідків у всіх сферах життя: освітньої, культурної, економічної та інших. Фактором настання таких явищ, хочемо зауважити, не є введення самого воєнного стану, а зазначені законодавцями підстави його введення. Так законодавці визначають, що воєнний стан – це особливий правовий режим, що вводиться в Україні або в окремих її місцевостях у разі збройної агресії чи загрози нападу, небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності [2].

Як ми зазначили, умови, наслідком яких є, включно, введення воєнного стану на території України, зумовлюють і виникнення проблематичності функціонування всіх сфер життя. Серед яких наявна і освітня сфера. Труднощі воєнного часу значно впливають на заклади вищої освіти, створюючи перешкоди в освітньому процесі, змінюючи організацію роботи та спричиняючи специфічні проблеми з доступом до ресурсів. Ступінь складності цих викликів залежить від близькості до зони воєнних дій, ступеня пошкодження інфраструктури та загальної стабільності в регіоні [3, с. 233].

Але іншим суттєвим викликом є блекаут – порушення звичайного режиму роботи, діяльності енергетичних об'єктів внаслідок їх

пошкодження та (або) знищення, що мають наслідок знеструмлення частини або цілої території України та інші негативні явища. Внаслідок блекауту особи, які є учнями, студентами тощо не мають змоги повним обсягом бути залученими до освітнього процесу. Наслідками такої обставини є пропущення ними, включно, термінів для здачі певних робіт, уроків або лекцій (семінарів), що негативно впливає на їх навчальну успішність та обсяг знань, який вони мали б знати.

У сучасних реаліях, коли воєнний стан суттєво впливає на всі сфери суспільного життя, особливої актуальності набуває пошук ефективних освітніх моделей, здатних забезпечити безперервність, гнучкість і якість навчання. Одним із таких підходів є STEAM-освіта, що поєднує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) в єдину міждисциплінарну систему, орієнтовану на розвиток творчого потенціалу, критичного мислення та практичного застосування знань.

В умовах обмеженого доступу до фізичних ресурсів, частих перебоїв з електроенергією та зруйнованої інфраструктури STEAM-підхід може стати важливим інструментом адаптації освітнього процесу до кризових обставин. Застосування проєктного навчання, інтерактивних платформ, віртуальних лабораторій та хмарних технологій дозволяє студентам навіть у дистанційному форматі засвоювати знання, працювати в командах і розвивати аналітичні здібності. Особливе значення в умовах війни має компонент Art, який сприяє емоційній стабільності, розвитку емпатії та формуванню позитивного світогляду – вкрай важливих якостей у період стресу та невизначеності.

Інтеграція STEAM-елементів у підготовку майбутніх фахівців в умовах війни сприяє формуванню не лише професійних, а й життєвих компетентностей, що дозволяють випускникам бути більш гнучкими, мобільними та здатними швидко реагувати на нові виклики. Саме тому STEAM-освіта має стати одним із пріоритетних напрямів реформування української системи вищої освіти в умовах воєнного та післявоєнного відновлення.

Введення воєнного стану в Україні обумовило глибоку трансформацію освітнього середовища, виявивши вразливі місця в організації навчального процесу. Водночас криза стала поштовхом до пошуку інноваційних рішень, зокрема в галузі дистанційного навчання та модернізації освітніх підходів. Розвиток STEAM-освіти може стати ключем до подолання викликів воєнного часу, забезпечивши не лише гідну якість знань, а й формування всебічно розвинених, адаптивних та

стійких до стресу молодих фахівців. Освіта, здатна функціонувати навіть у надзвичайних умовах, – запорука сталого розвитку країни та її інституційної стійкості.

Список джерел:

1. Про введення воєнного стану в Україні: Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022. URL: https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397 (дата звернення: 07.04.2025).

2. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII: станом на 8 лют. 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text (дата звернення: 07.04.2025), частина 1, статті 1.

3. Коваль М. С., Пазен О. Ю. Адаптація освітніх програм до викликів воєнного часу в закладах вищоїосвіти зі специфічними умовами навчання. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 10 (44). С. 1554. URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/issue/view/284/383.

4. Ковтун О. Навчання на мільйони доларів. Як через війну зростає ринок дистанційної освіти. *LIGA.net*. URL: https://biz.liga.net/ua/all/all/article/ucheba-na-milliony-dollarov-kak-iz-za-voyny-rastet-rynok-distantsionnogo-obrazovaniya.

Колінько Марина
Полтавський національний педагогічний університет імені Володимира Короленка

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У STEAM-ОСВІТІ: ТРАНСФОРМАЦІЯ РОЛІ ПЕДАГОГА ТА ПЕРСОНАЛІЗОВАНЕ НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

У наш час коли стрімко розвиваються та створюється багато різних технологій, до яких можна віднести й штучний інтелект, освіта зазнає суттєвих змін. Мабуть однією із найголовніших проблем є використання штучного інтелекту (ШІ) у навчанні. Його впровадження у освіту сприяє зміні традиційного підходу до викладання. Зважаючи на євроінтеграцію для нас стає важливим досвід Західних країн у цьому питанні, адже це допоможе покращити та пришвидшити адаптацію нашої освіти до європейського рівня.

Після появи штучного інтелекту у якійсь мірі змінилася роль вчителя у навчанні, зокрема у STEAM-освіті. Раніше основною метою педагога було навчав дітей та передавати знання, зараз же він виступає більше як наставник для своїх учнів. Однією з його основних задач

стало допомога дітям у пошуку та опануванні певних знань завдяки використанню різних технологій, зокрема штучного інтелекту.

Використання технології ШІ в освіті здатне забезпечити більш об'єктивну оцінку знань та навичок учнів, оскільки вони використовують стандартизовані алгоритми та критерії оцінювання [1]. Завдяки аналізу даних, системи ШІ можуть визначити рівень знань, стиль навчання та теми, які потребують більше уваги, і пропонувати індивідуальний план навчання [2]. Отже штучний інтелект може спростити роботу вчителя у деяких аспектах перейнявши на себе деякі завдання, проте необхідно не забувати що він може робити помилки, тому варто контролювати його роботу та у разі виявлення помилок усувати їх. Також нейромережа може допомагати у створенні креативних завдань для уроків таких як налаштування на урок і різні задачі на уяву та логіку.

Штучний інтелект також можна використовувати для покращення навчання, адже завдяки ШІ можна створювати індивідуальні завдання для учнів зважаючи на рівень їхніх знань, умінь та навичок. Нейромережа може базуючись на роботах учнів знаходити ті теми які погано засвоїла дитина та сприяти створенню теоретичних матеріалів та завдань які б покращили знання з тієї теми.

Також однією з переваг впровадження штучного інтелекту в освіту є те що діти матимуть змогу самостійно працювати у додатках які створені на основі ШІ задля покращення знань з певного предмету. Такими додатками вже користуються у всьому світі й не тільки діти, а й дорослі. Одним з найяскравіших прикладів таких застосунків є Duolingo. Це додаток який сприяє вивченню різних мов у своїй роботі використовує штучний інтелект для визначення рівня знань учня та підбору індивідуальних завдань. Також як приклад можна навести платформу Kahoot! у якій можна створювати інтерактивні вправи та різні вікторини для уроків. Ці платформи сприяють розвитку таких навичок як самостійне навчання та креативність що є важливою частиною STEAM-освіти.

Вже сьогодні у деяких країнах Європи, таких як Франція та Естонія, запроваджують уроки на яких діти вивчають штучний інтелект. Дані уроки розпочнуться вже у вересні 2025 року, метою цих уроків буде розвиток критичного мислення та навчити дітей працювати з ШІ. Якщо ж брати до уваги й досвід США та Канади. У Сполучених Штатах Америки у вересні 2025 року планується відкриття онлайн школи Unbound Academy в Арізоні, у цій школі дітей буде навчати штучний

інтелект, але вчителі все одно будуть працювати як настаники. У Канаді ж ШІ використовуватиметься на уроках для вирішення задач або написання конспектів, вчителі ж можуть створювати різний освітній контент або для перевірки завдань учнів. Старшокласники можуть застосовувати штучний інтелект для створення творчих проектів, створення зображень та презентацій, а учні які навчаються у 1-6 класах можуть використовувати штучний інтелект тільки коли вчитель вважає це за потрібне.

Штучний інтелект вже активно впроваджується у навчання у різних країнах. Таке рішення позитивно впливає на роботу вчителів адже з них частково знімаються деякі обов'язки такі як перевірка завдань чи підготовлення різних матеріалів до уроків. ШІ позитивно впливає та розкриває відкриває нові можливості для STEAM-освіти. Європейський досвід може дуже добре вплинути на нашу українську освіту.

Список джерел:

1. Соменко Д. В., Трифонова О. М., Садовий М. І. Штучний інтелект та нейромережі в освітньому процесі: переваги та недоліки. Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти: матеріали VII Всеукр. науковопракт. Інтернет-конф., м. Тернопіль, 20–21 квіт. 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 78–81. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/29065 (дата звернення: 27.08.2023).

2. Charles Fadel, Wayne Holmes, Maya Bialik Artificial Intelligence In Education: Promises and Implications for Teaching and Learning Paperback-Independently published, 2019. 227 p.

Riabinina Natalia
Institute of Food Resources of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

THE ROLE OF THE ELECTRONIC SCIENTIFIC BOOK IN ENSURING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

The modern electronic scientific book remains an indispensable resource for scientists and graduate students in the research process. Specialized scientific libraries play a key role in providing access to printed and electronic books, contributing to effective scientific work. Thanks to digital technologies and automated search systems, libraries are adapting to modern challenges, making scientific literature even more accessible and

convenient to use. In the future, science libraries will continue to evolve, integrating even more innovations to support scientific activities.

A scientific book is a fundamental source of knowledge for researchers. It contains systematized information, analytical conclusions and generalized data, which is the basis for further scientific discoveries. Scientists and graduate students use books to get acquainted with the theoretical aspects of their subjects, analyze existing research and substantiate their own scientific approaches. The use of modern electronic science books is especially important, as they reflect the latest scientific achievements and current trends. They help researchers not only to obtain the necessary knowledge, but also to critically evaluate existing approaches and form their own scientific position. Advantages of using e-books in scientific research: access to a large number of sources without the need for a physical presence in the library; the ability to quickly search for information by keywords; functions of annotations, comments, and saving important pieces of text.

With the development of digital technologies, many scientific libraries are actively implementing e-books and online resources. This significantly expands the opportunities for scientists and graduate students, as it allows them to access the necessary literature from anywhere in the world. A significant role in the development of the modern library fund is played by digital technologies that allow automating the search and use of information. Electronic catalogs, artificial intelligence systems for recommendatory analytics, interactive platforms make access to literature more convenient for scientists and specialists. Optimization of the educational process with the help of artificial intelligence is becoming more relevant in the light of modern challenges facing educational institutions [1]. The main directions of further development of the use of an electronic scientific book include:

– expansion of electronic databases (creation of national and international online archives of scientific papers, integration with open access platforms such as ResearchGate, Scopus, Google Scholar);

– implementation of multimedia content;

– automation of library processes (the use of artificial intelligence to analyze scientific sources and predict trends);

– development of mobile applications for quick access to library resources.

In the modern scientific space, the electronic scientific book remains one of the most important sources of knowledge. Thanks to the development of digital technologies, innovations, fast and affordable Internet, artificial intelligence, the necessary conditions are provided for the effective use of the e-book by offering a wide range of printed and electronic resources that contribute to high-quality research. For research scientists and graduate students, access to specialized literature is a key success factor.

References:

1. Dotsenko S., Sobchenko T. (2022). Optimization of the educational process of higher education institutions of Ukraine by means of artificial intelligence. *Youth and the market*. Drohobych.2024. № 2/222. Pp. 7–12. doi.org/10.24919/2308-4634.2024.297530

Богач Олена, Лабінцева Олена
Лозівська філія
Харківського автомобільно-дорожнього фахового коледжу

STEAM-ОСВІТА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У ВИКЛАДАННІ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Сучасний етап розвитку освіти в Україні в умовах євроінтеграції вимагає інноваційних підходів до підготовки фахівців у галузі фінансів та економіки. STEAM-освіта, що інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, є перспективним інструментом для підвищення фінансової грамотності студентів у процесі викладання фінансово-економічних дисциплін. Використання загальнодоступних інструментів, таких як Microsoft Excel, Canva [2], LearningApps [3] та Moodle [4], дозволяє досягти цієї мети без необхідності спеціалізованих досліджень. Ці тези присвячені аналізу можливостей STEAM-підходу у формуванні комплексних компетентностей студентів.

Фінансова грамотність є основою для розуміння економічних процесів і фінансових систем, що набуває особливого значення в контексті інтеграції України до європейського економічного простору. Знання принципів фінансового аналізу, основ економічної політики та стандартів ЄС (наприклад, регулювання за Basel III чи діяльності Європейського центрального банку) стають необхідними для майбутніх фахівців [1]. STEAM-освіта сприяє поєднанню теоретичних знань із практичними навичками через доступні цифрові ресурси.

Microsoft Excel є ключовим інструментом для викладання фінансово-економічних дисциплін, дозволяючи студентам моделювати економічні та фінансові процеси [1]. Наприклад, у рамках теми «Фінансовий аналіз у ЄС» студенти можуть створювати таблиці для розрахунку рентабельності підприємства чи прогнозування грошових потоків. Використання функцій Excel (Pivot Tables, графіки, прогнозування) розвиває математичні та технологічні навички, що відповідає принципам STEAM.

Платформа Canva (https://www.canva.com/) [2] вносить елемент «мистецтво» у STEAM-підхід, дозволяючи студентам візуалізувати

складні економічні концепції. Наприклад, під час вивчення теми «Монетарна політика ЄС» студенти можуть створити інфографіку, що відображає вплив рішень ЄЦБ на інфляцію чи економічне зростання. Такий підхід сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку креативного мислення.

LearningApps (https://learningapps.org/) [3] використовується для створення інтерактивних вправ, що відповідають технологічному та інженерному компонентам STEAM. Наприклад, викладач може розробити вправу «Вгадай термін» із поняттями «ВВП», «інфляція», «дефіцит бюджету», що допомагає студентам закріпити знання в ігровій формі.

Moodle [4] виступає інтеграційною платформою, що об'єднує всі інструменти в єдине навчальне середовище. У Moodle розміщуються лекційні матеріали, посилання на вправи з LearningApps [3], шаблони Excel для аналізу даних та візуальні проєкти з Canva [2]. Наприклад, для теми «Податкові системи ЄС» студенти отримують доступ до теоретичного блоку, завдання в Excel (розрахунок податкового навантаження) [1] та тесту в Moodle. Такий підхід забезпечує системність і доступність навчання.

- Переваги використання загальнодоступних інструментів у викладанні фінансово-економічних дисциплін:
- Доступність: безкоштовність базових функцій платформ усуває потребу в дорогому програмному забезпеченні [2; 3; 4].
- Практичність: студенти опановують інструменти, затребувані в професійній діяльності економістів і фінансистів.
- Універсальність: підходять для різних тем – від мікроекономічного аналізу до макроекономічних прогнозів.

У контексті євроінтеграції ці інструменти готують студентів до роботи з європейськими стандартами. Наприклад, аналіз економічних показників країн ЄС у Excel чи створення інфографіки про принципи ESG-інвестування в Canva [2] допомагають зрозуміти сучасні вимоги ринку [1]. STEAM-підхід розвиває аналітичні здібності, уміння працювати з даними та презентувати результати, що є конкурентною перевагою на європейському ринку праці.

Таким чином, інтеграція STEAM-освіти у викладання фінансово-економічних дисциплін через використання Excel, Canva [2], LearningApps [3] і Moodle [4] підвищує фінансову грамотність студентів і готує їх до викликів євроінтеграції. Цей підхід модернізує освіту, роблячи її практичною та доступною. Перспективи розвитку включають адаптацію інструментів до інших економічних курсів та вдосконалення методик їх застосування.

Список джерел:

1. Національний банк України. Основи монетарної політики. URL: https://bank.gov.ua/ дата звернення: 27.03.2025).
2. Canva: онлайн-платформа для дизайну. URL: https://www.canva.com/(дата звернення: 27.03.2025).
3. LearningApps: інтерактивні навчальні вправи. URL: https://learningapps.org/(дата звернення: 27.03.2025).
4. Moodle: система управління навчанням. URL: https://moodle.org/(дата звернення: 27.03.2025).

Renska Indira
National university of life and environmental sciences of Ukraine

INCLUSIVE APPROACHES TO TEACHING ENGLISH FOR STUDENTS WITH DYSLEXIA IN HIGHER EDUCATION

In the context of global integration and innovation within the European Higher Education Area, ensuring inclusivity and quality in language education has become a critical priority.

Dyslexia, a specific learning difference affecting reading, writing, and language processing skills, continues to present unique challenges in the acquisition of a foreign language, especially English. However, recent advances in pedagogy and educational technologies have enabled more inclusive approaches to be developed and implemented in higher education institutions.

In recent years, increased attention has been given to the needs of students with dyslexia through national and international initiatives. At the Department of English Philology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NULES), the importance of inclusive English language teaching has been acknowledged as a strategic priority.

In 2025, a Jean Monnet project proposal was submitted, focused on integrating digital tools into English language teaching, with special attention paid to learners with dyslexia.

Traditional English language instruction, often heavily reliant on text-based input and standardised testing, has been gradually revised to meet the needs of neurodiverse learners. Modifications have been made to curricula, assessment methods, and classroom practices.

Visual aids, phonetic tools, multimodal input, and alternative evaluation strategies have been introduced to create a more supportive environment for students with dyslexia. Digital applications and assistive technologies, including text-to-speech programs, audio dictionaries, and interactive platforms, have also been adopted.

An inclusive approach has been conceptualised not only as an ethical imperative but also as a means of ensuring academic success and active participation in the European knowledge society. Emphasis has been placed on differentiated instruction, individualised learning pathways, and the promotion of learner autonomy.

Faculty members with over two decades of experience in English for Specific Purposes (ESP) have played a vital role in adapting teaching strategies that reflect both linguistic objectives and cognitive accessibility.

Preliminary results from classroom observations and student feedback at NUBiP have shown that when inclusive practices are implemented, student motivation increases, anxiety is reduced, and measurable progress in language acquisition is observed. It has also been noted that inclusive teaching benefits all students by fostering empathy, collaboration, and diverse ways of thinking.

It is argued that the integration of inclusive methodologies into English language education contributes significantly to the overall quality of higher education and aligns with the broader European agenda for equity and innovation.

Thus, inclusive English language instruction for students with dyslexia should not be viewed as an optional adaptation but rather as a standard of quality education in a modern, democratic, and united Europe.

Continued support for inclusive practices through national policy, international cooperation, and professional development is essential. Participation in EU-funded initiatives, such as Erasmus+ and Jean Monnet Actions, is expected to further strengthen institutional capacity and pedagogical innovation in this domain.

Пермінов Євген
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВА ОХОРОНА ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

В умовах повномасштабної збройної агресії проти України питання охорони інтелектуальної власності (ІВ) набуває нового змісту. Об'єкти ІВ – від патентів на військові технології до авторських прав у сфері журналістики – стали ключовими елементами національної безпеки [1, с. 86-98].

Незважаючи на наявність кримінально-правових механізмів захисту прав ІВ (ст. 176, 177, 229, 231 КК України) [2], ефективність їх

реалізації є вкрай низькою. Основні причини – недосконаліть законодавства, відсутність спеціалізації слідчих органів, обмеженість ресурсів у воєнний час [14, с. 156-158].

У процесі євроінтеграції Україна зобов'язана гармонізувати своє кримінальне законодавство відповідно до положень Директив ЄС, зокрема 2004/48/ЕС [9] та 2013/40/EU [10], а також до вимог Угоди про асоціацію [8, ст. 157-252]. Європейська практика передбачає створення спеціалізованих структур, ефективні санкції, захист цифрових прав, механізми судового захисту [23, с. 83-85].

Натомість українське законодавство поки що не містить норм, які враховують специфіку порушень ІВ у кіберпросторі, або злочинів, скоєних у сфері оборонних технологій [27, с. 67-68].

Пропонується:

1. Внести зміни до Кримінального кодексу України з урахуванням воєнного стану (наприклад, встановити обтяжуючі обставини за порушення прав ІВ у стратегічних сферах) [6; 25, с. 180-182].

2. Створити спеціалізовані підрозділи у системі МВС, БЕБ та прокуратури для розслідування таких правопорушень [24, с. 238-239].

3. Гармонізувати процедури досудового розслідування зі стандартами ЄС [29, с. 245-260].

4. Запровадити цифрову платформу моніторингу та фіксації порушень ІВ [21, с. 46-49].

Інтелектуальна власність (ІВ) охоплює права на результати творчої діяльності у промисловій, науковій, літературній і художній сферах. До неї належать авторські права, патенти, промислові зразки, знаки для товарів і послуг, комерційні таємниці тощо [3, ст. 418; 16, с. 42-68].

В умовах війни роль ІВ суттєво трансформується:

Оборонні технології: авторські розробки, пов'язані з безпілотними літальними апаратами, системами зв'язку, програмним забезпеченням для військових цілей – набувають особливої цінності [20, с. 90-92].

Цифрова безпека: засоби шифрування, протидії хакерським атакам, розробки у сфері кіберзахисту потребують правової охорони [7; 21, с. 50-52].

Медичні інновації: винаходи, пов'язані з лікуванням поранень, реабілітацією, медичними препаратами, також є стратегічними [5; 15, с. 285-290].

Культурний фронт: охорона авторських прав у сфері журналістики, документалістики, візуального мистецтва як інструменту культурного спротиву [4; 22, с. 245-246].

Ризики:

– зловживання правами ІВ у воєнний період – наприклад, монополізація критичних розробок [19, с. 167-170];

– відсутність регуляторного механізму використання ІВ у публічних цілях в інтересах оборони (аналог «compulsory license» у країнах ЄС) [41, с. 324-328];

– нелегальне використання українських розробок третіми країнами [26, с. 9-10].

Кримінально-правова охорона ІВ: сучасний стан.

Кримінальний кодекс України передбачає кримінальну відповідальність за порушення прав інтелектуальної власності:

– стаття 176 КК України: порушення авторського права і суміжних прав. Санкція – до 5 років позбавлення волі [2];

– Ст. 177: порушення прав на об'єкти промислової власності (патенти, корисні моделі) [2];

– Ст. 229: незаконне використання чужої торговельної марки, фірмового найменування або зазначення походження товару [2];

– Ст. 231: незаконне збирання з метою використання відомостей, які становлять комерційну або державну таємницю [2].

Аналіз проблематики:

– відсутня уніфікована судова практика – часті випадки закриття справ через недоведення умислу [31; 32];

– бракує кваліфікованих експертів для проведення експертиз у сфері ІВ [17, с. 142-145];

– низький рівень виявлення таких злочинів – як правило, вони стають відомі лише у випадку скарг правовласників [35];

– війна ускладнює реагування правоохоронних органів на порушення у сфері ІВ [27, с. 68-70].

Україна, у межах Угоди про асоціацію з ЄС, зобов’язана гармонізувати своє законодавство з правом Євросоюзу, зокрема:

Директива 2004/48/ЕС – передбачає ефективні механізми захисту прав ІВ, включаючи забезпечення доказів, припинення порушень, компенсацію шкоди [9].

Директива 2013/40/EU – стосується кіберзлочинів, зокрема, незаконного доступу до комп'ютерних систем, що часто включає крадіжку ІВ [10].

Регламент 608/2013 – про захист прав ІВ на митниці [11].

Європейський підхід:

– спеціалізовані підрозділи у поліції та прокуратурі [36];

– використання експертних інституцій, таких як EUIPO (Офіс інтелектуальної власності ЄС) [36];

– суворе покарання за порушення, особливо у сфері фармацевтики, оборони, цифрових технологій [41, с. 389-390; 42, с. 210-215];

– пріоритетність ІВ як елементу цифрового ринку ЄС [43, с. 302-305].

Основні виклики для України:

– законодавство не відображає належного балансу між охороною ІВ та потребами національної безпеки [6; 27, с. 70-71];

– відсутність спеціальних норм щодо використання об'єктів ІВ в умовах надзвичайного стану чи мобілізації [22, с. 247-248];

– недостатньо врегульована співпраця між органами досудового розслідування, Державною службою інтелектуальної власності, митними та судовими органами [28, с. 146-150].

Шляхи вирішення:

– запровадити норму щодо обтяжуючої обставини – вчинення злочину у сфері ІВ під час воєнного стану [25, с. 181];

– запровадити механізм тимчасової державної репатріації ІВ для забезпечення публічних інтересів (за аналогією з воєнним реквізитом майна) [22, с. 248-249];

– гармонізувати судову практику через роз'яснення Верховного Суду або спеціальні методичні рекомендації [33];

– активізувати співпрацю з ЄС у сфері правозастосування, зокрема при виявленні транскордонних порушень [23, с. 86-87].

Рекомендації щодо вдосконалення кримінального законодавства України.

Нормативні пропозиції:

Внести зміни до КК України:

– становити посилену відповідальність за порушення прав ІВ у сфері оборони, медицини, безпеки [25, с. 182-183];

– розширити ст. 231 КК, додавши норми про кіберпорушення прав ІВ [27, с. 71];

– запровадити нову статтю про цифрове піратство, що охоплює використання об'єктів ІВ без ліцензії в умовах війни [28, с. 152-155].

Інституційні ініціативи:

– створення спеціалізованих слідчих груп при Нацполіції та БЕБ [24, с. 239];

– активізація співпраці з митницею та прикордонною службою для виявлення контрафактної продукції [11; 29, с. 267-270].

Практичні кроки:

– проведення регулярного навчання слідчих, прокурорів, суддів [17, с. 215-220];

– розробка цифрової системи моніторингу порушень прав ІВ [21, с. 54-56];

– розширення можливостей для власників прав використовувати публічне кримінальне провадження як інструмент захисту [30, с. 380-385].

Забезпечення ефективної кримінально-правової охорони інтелектуальної власності в умовах війни є не лише правовим, а й безпековим завданням. Гармонізація законодавства України зі стандартами ЄС має включати адаптацію кримінальних норм до нових реалій – цифровізації, гібридної війни, транснаціональної злочинності [12; 13; 37].

Список джерел:

1. Конституція України від 28 червня 1996 року. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141.

2. Кримінальний кодекс України від 05.04.2001 № 2341-III. Відомості Верховної Ради України. 2001. № 25-26. Ст. 131.

3. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 40-44. Ст. 356.

4. Закон України «Про авторське право і суміжні права» від 23.12.1993 № 3792-XII. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 13. Ст. 64.

5. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» від 15.12.1993 № 3687-XII. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 7. Ст. 32.

6. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 № 389-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2015. № 28. Ст. 250.

7. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2017. № 45. Ст. 403.

8. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом від 27.06.2014. Офіційний вісник України. 2014. № 75. Т. 1. Ст. 2125.

9. Директива 2004/48/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 29.04.2004 про забезпечення дотримання прав інтелектуальної власності.

10. Директива 2013/40/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 12.08.2013 про атаки на інформаційні системи.

11. Регламент (ЄС) № 608/2013 Європейського Парламенту та Ради від 12.06.2013 про митний контроль за дотриманням прав інтелектуальної власності.

12. Угода про торговельні аспекти прав інтелектуальної власності (ТРІПС) СОТ від 15.04.1994.

13. Бернська конвенція про охорону літературних і художніх творів від 09.09.1886.

14. Андрушко П. П. Кримінально-правова охорона інтелектуальної власності в Україні. Київ: Форум, 2021. 340 с.

15. Берзін П. С. Злочини у сфері господарської діяльності: методика розслідування, проблеми кваліфікації і покарання. Київ: Атіка, 2020. 420 с.

16. Гаврилов Є. В. Інтелектуальна власність: економіко-правовий аспект. Київ: Ліра-К, 2019. 380 с.

17. Дорошенко О. Ф. Судова експертиза у справах щодо інтелектуальної власності. Київ: Лазурит, 2020. 280 с.

18. Коваль М. В. Кримінально-правова охорона права інтелектуальної власності: монографія. Київ: Юрінком Інтер, 2021. 310 с.

19. Харитонова О. І., Ульянова Г. О. Захист прав інтелектуальної власності: проблеми правозастосування. Одеса: Фенікс, 2021. 350 с.

20. Баранов О. А. Правове забезпечення інформаційної безпеки в умовах євроінтеграції України. *Інформація і право*. 2022. № 1(40). С. 86–98.

21. Василенко М. Д. Інтелектуальна власність у системі кібербезпеки: правовий аналіз. *Інформаційне право*. 2023. № 2(41). С. 45–57.

22. Гуйван П. Д. Темпоральні аспекти здійснення суб’єктивного права інтелектуальної власності під час воєнного стану. *Часопис Київського університету права*. 2022. № 3. С. 244–250.

23. Капіца Ю. М. Гармонізація охорони прав інтелектуальної власності в Україні з законодавством Європейського Союзу. *Право України*. 2022. № 8. С. 77–89.

24. Катеринчук К. В. Кримінальна відповідальність за порушення авторських прав: аналіз судової практики. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2021. Вип. 65. С. 236–240.

25. Мельник М. І. Кримінально-правова охорона інтелектуальної власності в контексті євроінтеграції. *Право і суспільство*. 2023. № 3. С. 178–186.

26. Орлюк О. П. Сучасні тенденції розвитку законодавства у сфері інтелектуальної власності. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2022. № 3. С. 5–16.

27. Харченко В. Б. Кримінально-правова охорона прав на об'єкти інтелектуальної власності в умовах воєнного стану: проблеми та перспективи. *Вісник кримінологічної асоціації України*. 2022. № 2(27). С. 64–72.

28. Денисюк М. М. Кримінально-правова охорона інтелектуальної власності в інформаційному суспільстві: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08. Київ, 2021. 205 с.

29. Ковальова М. В. Адаптація законодавства України у сфері охорони інтелектуальної власності до законодавства Європейського Союзу: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.03. Київ, 2022. 410 с.

30. Ульянова Г. О. Методологічні проблеми цивільно-правового захисту прав інтелектуальної власності від плагіату: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.03. Одеса, 2020. 425 с.

31. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 15.05.2022 у справі № 910/17889/20.

32. Постанова Касаційного кримінального суду Верховного Суду від 12.07.2022 у справі № 757/36865/21-к.

33. Узагальнення судової практики у справах про порушення прав інтелектуальної власності: постанова Пленуму Вищого господарського суду України від 17.10.2021 № 12.

34. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: https://reyestr.court.gov.ua/ (дата звернення: 20.03.2024).

35. Офіс генерального прокурора України. Статистична інформація про стан злочинності та результати прокурорсько-слідчої діяльності. URL: https://www.gp.gov.ua/ua/stat_n_app (дата звернення: 18.03.2024).

36. European Union Intellectual Property Office (EUIPO). URL: https://euipo.europa.eu/ (дата звернення: 15.03.2024).

37. World Intellectual Property Organization (WIPO). URL: https://www.wipo.int/ (дата звернення: 17.03.2024).

38. Bently L., Sherman B. Intellectual Property Law, 5th ed. Oxford University Press, 2021. 1264 p.

39. Correa C.M. Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights: A Commentary on the TRIPS Agreement. Oxford University Press, 2020. 592 p.

40. Geiger C. Research Handbook on Human Rights and Intellectual Property. Edward Elgar Publishing, 2022. 768 p.

41. Kur A., Dreier T. European Intellectual Property Law: Text, Cases and Materials. Edward Elgar Publishing, 2021. 608 p.

42. Merges R.P. Justifying Intellectual Property. Harvard University Press, 2021. 422 p.

43. Seville C. EU Intellectual Property Law and Policy. Edward Elgar Publishing, 2022. 598 p.

44. Stamatoudi I., Torremans P. EU Copyright Law: A Commentary. Edward Elgar Publishing, 2021. 736 p.

Засік Юлія
Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Засік Мирослава
Барський гуманітарно-педагогічний коледж ім. Михайла Грушевського

СТРАТЕГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПРОТИДІЇ РОСІЙСЬКІЙ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ У ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ ДЕРЖАВ-ПАРТНЕРІВ УКРАЇНИ

Російська дезінформація у медійному просторі країн-партнерів України стає все більшою загрозою для інформаційної безпеки та стабільності регіону. У цьому контексті важливо розробити та впровадити комплексні стратегії та механізми протидії російській дезінформації.

Першим кроком в боротьбі з дезінформацією є ретельний аналіз сучасного стану протидії цьому явищу. Необхідно вивчити ефективність існуючих методів та стратегій, визначити їхні сильні та слабкі сторони. Для цього важливо провести комплексний аналіз законодавчих заходів, державних програм, міжнародних ініціатив, а також виконати огляд діяльності громадських організацій та медіа.

Наступним кроком має стати розробка нових стратегій та інструментів протидії російському дезінформаційному впливу на основі

проведеного аналізу. Серед можливих напрямів розвитку можна виділити створення спеціалізованих підрозділів управління інформаційною безпекою, розробку імунітету до дезінформації серед населення, а також впровадження інноваційних технологій для виявлення та аналізу маніпулятивної інформації. Надзвичайно важливим у цьому є залучення громадськості та медіа до процесу протидії дезінформації, а також широка міжнародна співпраця у комплексній боротьбі із дезінформацією.

Базуючись на проведеному аналізі, мною пропонуються наступні пропозиції для різних зацікавлених сторін на всіх рівнях – від міжнародного до локального.

1) Розуміння небезпеки є ключем до стійкості проти зловмисних інформаційних кампаній з боку Росії. Важливо розробити інструменти для вчасного розпізнавання джерела загрози та їх особливостей, а також комплексно створений алгоритм дій щодо протистояння та реакції на російські дезінформаційні впливи.

2) Оскільки маніпулювання інформацією та зовнішні дезінформаційні впливи Росії стають все складнішими, існує необхідність здійснення спільних зусиль всіх зацікавлених сторін: міжнародних партнерів, державних інституцій, бізнесу, медіа та організацій громадянського суспільства. Країнам варто створювати та приєднуватися до обміну досвідом та передачі ноу-хау з іншими країнами та партнерами, які відчувають вплив російської дезінформації та потребують підвищення своєї здатності протистояти іноземним інформаційним маніпуляціям та деструктивному втручанню.

3) Урядам країн-партнерів та державним установам важливим буде створення координаційного органу, який відповідатиме за ведення стратегічних комунікацій як всередині країни, так і назовні. Ця установа виступить посередником та координатором всіх зусиль, які спрямовуються на розбудову стійкості та узгодження довгострокового бачення протидії дезінформації.

4) Важливим для протидії інформаційним втручанням з боку РФ є також розроблення та застосування законодавчих заходів для карання осіб, які порушують національне законодавство щодо розповсюдження пропаганди та дезінформації.

5) Слід також додати про важливість розробки методології для систематичного збору доказів інформаційних маніпуляцій та втручань у інформаційний простір певної держави.

6) Ще одним важливим кроком має стати заохочення розвитку медіа-гігієни серед населення країн – запуск інформаційних продуктів, підтримка фактчекінгових організацій, які займаються освітою громадян у галузі дезінформації та підвищенням рівня обізнаності та медіаграмотності через підтримку та організацію освітніх заходів, доступних для всіх. Підтримувати ініціативи громадських організацій, державних установ та представників креативних індустрій, спрямовані на збільшення рівня медіа- та інформаційної грамотності громадян, підвищення їх усвідомленості про існування дезінформації та розвиток навичок впізнавання її.

7) Для медіа важливо сприяти саморегулюванню та колективній регуляції у ЗМІ, щоби запобігти розповсюдженню маніпулятивного та шкідливого контенту. Збільшення прозорості та спільних норм та правил може знизити вплив шкідливої інформації. Також доречним буде включення виміру пропаганди та дезінформації в щоденну роботу медійників: проводити регулярні брифінги щодо останніх наративів, меседжів і тактик дезінформації та пропаганди; планувати контент, який не буде ненавмисно посилювати пропаганду або суб'єктів, що її поширюють. Крім того, важливо приділяти належну увагу обмеженню та блокуванню джерел, які регулярно поширюють російську пропаганду та фейкові новини. при цьому публічне розвінчання цих дезінформаційних повідомлень може запобігти формуванню серед населення суджень на основі перекрученої, неточної чи брехливої інформації.

Як зазначають у чеській дослідницькій організації The European Values, для ефективної протидії російській дезінформації урядам держав слід приділяти увагу декільком складовим.

По-перше, боротьба з дезінформацією має стати пріоритетним завданням при формуванні зовнішньої політики держави та її національної безпеки. Деструктивний інформаційний вплив РФ має бути визнаним як загроза національній безпеці та демократичній системі права. Виходячи з цього, слід приділити увагу розробці загальної національної стратегії з протидії інформаційним загрозам з боку інших держав, яка міститиме детальний план дій, інструменти та терміни реалізації. По-друге, громадянське суспільство, зі свого боку, має здійснювати всебічний моніторинг діяльності політичних діячів і державних установ. Діяльність тих політиків, які раніше були помічені у сприянні Кремлю, має бути піддана всебічній критиці з боку громадських організацій, медіа та експертною спільнотою, а їхні слова

та цитати – ретельно перевірятися для виявлення проросійських дезінформаційних наративів. По-третє, як вже було зазначено вище, важливою передумовою для всіх змін у питаннях інформаційної безпеки має бути комплексний підхід, який об'єднує міжнародні організації, державні уряди, громадський сектор та медіа. По-четверте, забезпечення прозорості власності та фінансування ЗМІ є ключовим завданням, яке стоїть на шляху до боротьби з російським деструктивним інформаційним впливом. Суспільство має бути проінформованим щодо того, які ЗМІ поширюють пропагандистські цілі і має право вимагати від власників медіа інформацію про джерела фінансування. По-п'яте, важливим є систематичне та ретельне дослідження впливу дезінформації. Країнам-партнерам України слід регулярно проводити глибинні соціологічні розслідування щодо впливу дезінформації на суспільну думку та процеси всередині країни. Саме на основі зібраної інформації держави зможуть розробити конкретні довгострокові та невідкладні заходи для протидії дезінформації. Важливо мати детальні дані про те, які демографічні групи є найбільш вразливими до кремлівської пропаганди, що впливає на їхні переконання тощо. Аналіз медіа-середовища, особливо російських ЗМІ, також має важливе значення для викриття дезінформаційних кампаній і розуміння того, які джерела формують суспільні уявлення. По-шосте, велику увагу слід приділяти медіаграмотності населення, наприклад, через введення курсів з медіаосвіти у програми загальноосвітніх та середніх навчальних закладів.

Отже, можемо дійти висновку, що російський дезінформаційний вплив становить все більшу загрозу для інформаційної безпеки країн-партнерів України. Розробка та впровадження комплексних стратегій та механізмів є необхідними для протидії цього впливу. Важливою є координація зусиль як урядів різних держав, так і представників дотичних секторів – органів державної влади, громадянського суспільства, мас-медіа та громадськості. Крім того, важливим є детальний аналіз дезінформаційних меседжів та їхнього впливу на населення, навчання медіаграмотності, підтримка незалежних ЗМІ та фактчекінгових організацій, а також інформування суспільства щодо загроз, які несе російська пропаганда. До того ж, моніторинг діяльності проросійських політиків та діячів допоможе вчасно викрити поширення ними дезінформаційних наративів.

Список джерел:

1. Даниленко С., Фурсай О. Деструктивний інформаційний вплив на соціально-політичні процеси (на прикладі Франції). *Вісник*

Київського національного університету імені Тараса Шевченка: *Міжнародні відносини*. 2020. Т. 1 (51). С. 25–30.

2. Капелюшний В. П. Дезінформація. Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2007. URL: https://esu.com.ua/article-21273 (дата звернення: 14.01.2024).

3. Методологія моніторингу фейків та російської дезінформації в українських онлайн-медіа [Електронний ресурс] // Інститут масової інформації. 2019. URL: https://imi.org.ua/monitorings/metodolohiia-monitorynhufeykiv-ta-rosiys-koi-dezinformatsii-v-ukrains-kykh-onlayn-media-i28321 (дата звернення: 22.01.2024).

4. Російська дезінформація у Польщі: аналітична записка проєкту Kremlin Watchers Movement, 2023. URL: https://voxukraine.org/rosijska-dezinformatsiya-u-polshhi-analytychna-zapyska-proyektu-kremlin-watchers-movement (дата звернення: 22.01.2024).

5. Якими є необхідні кроки з протидії російській пропаганді? (Рекомендації чеської організації The European Values). [електронний ресурс]. Detector Media, 2016. URL: https://ms.detector.media/mediaanalitika/post/17330/2016-08-30-yakymy-ie-neobkhidni-kroky-z-protydii-rosiyskiy-propagandi-rekomendatsii-cheskoi-organizatsii-the-european-values/ (дата звернення: 23.03.2024).

Димерцов Дмитро
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

МОТИВАЦІЙНі УРОКИ ДЛЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ НА БАЗІ STEAM-ЛАБОРАТОРІЇ ХНЕУ ІМ. С. КУЗНЕЦЯ

STEAM лабораторія ХНЕУ ім С. Кузнеця це саме те місце де запроваджуються всі традиції STEAM освіти, де під час уроків в центрі уваги знаходиться не вчитель, а практичне завдання, яке потрібно вирішити. Створення STEAM-лабораторії зумовлене нагальною потребою показати учням, як природні явища проявляються у реальному житті. Основна мета – ознайомити дітей із науковими дослідженнями та експериментами, заохотити до вивчення наук та техніки, а також показати практичну значимість наукових знань.

На базі STEAM-лабораторії, викладачами ХНЕУ ім. С. Кузнеця, були розроблені десять мотиваційних занять з фізики, хімії, а також різних напрямів життєдіяльності (охорона праці, ресторанний бізнес та екологія): *радіація в житті людини; культура сортування сміття;*

безпека продуктів харчування; секрети мило-варіння або як виготовити мило власними руками; від дзиги до гіроборду; винаходи Ніколи Тесли; електродвигуни в електромобілі TESLA; оптичні явища та мікроскопи; що таке температура; воркшоп з ароматом кави. Також робота ведеться над створенням нових мотиваційних уроків, які охоплюють більше напрямів життєдіяльності (туризм, машинобудування, криміналістику). Уроки складаються з двох частин: теоретична та експериментальна у якій приймають участь безпосередньо учні. Саме через практичні навички та експеримент діти починають розуміти, як застосовувати ті чи інші знання у різних життєвих ситуаціях. Усі створені мотиваційні уроки відповідають впровадженим рекомендаціям ДНУ «ІМЗО»[1].

Для прикладу, розглянемо мотиваційний STEAM-уроку «Радіація в житті людини». В **теоретичну частину** входить презентація, яка складається з наступних слайдів: відкриття Рентгена, рентгенівська лампа; досліди Беккереля; види випромінювання; трубка Гейгера-Мюллера; різновиди лічильників Гейгера; Чорнобильська трагедія; ліквідація чорнобильської аварії та її наслідки. Також для учнів демонструються реальні прилади, а саме різновиди рентгенівських ламп та лічильників Гейгера, а також спорядження індивідуального захисту. З всім цим спорядженням та приладами діти можуть безперешкодно знайомитись в лабораторії.

Наступна частина мотиваційного уроку **експериментальна**. Вона складається з двох кроків:

Крок 1. Учні в залежності от їх кількості, розділяються на групи. Кожній групі надають локація (різні поверхи корпусу університету, підвал та внутрішній двір), де учні будуть вимірювати рівень радіації. Вимірювання відбувається за допомогою портативного дозиметра МКС-05 «ТЕРРА-П» призначеного для вимірювання іонізуючого випромінювання, Вимірюючи випромінювання дозиметром, учні фіксують дані, які потім заносять в таблицю. Отриманні дані потім демонструють в лабораторії на загальному зборі груп.

Крок 2. Використання VR окулярів, для реалістичного ознайомлення теми зустрічі. За допомогою VR окулярів діти потрапляють на територію Чорнобильської АЕС (входять в зал управляння реактором; подорожують станцією, потрапляють в реакторну зону), учні відвідують будівництво нового саркофагу Чорнобильської АЕС, мандрують містом Прип’ять.

Після проведеного заняття у учнів з'являється цікавість до теми радіоактивності, вони починають вести між собою дискусії та обговорювати проведені заміри. У класів які відвідали даний STEAM урок, спостерігається збільшення активності у вивченні предмету, розумінні дії фізичних законів на життя людини та покращення успішності у вивченні предмету. Кожен мотиваційний урок відповідає розвитку STEAM викладання різних навчальних програм, наприклад програма інтегрованого курсу «Здоров'я, безпека та добробут» [2], яка спрямована на виховання відповідального ставлення до власного життя, здоров'я, добробуту, розвиток критичного мислення технічної та науково грамотності. Крім того привів до створення перспективних методологічних підходів у контексті досліджень проблематики STEM-освіти [3].

Список джерел:

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році. Лист ІМЗО № 21/08-1242 від 01.08.23 року. URL : https://imzo.gov.ua/2023/08/23/lyst-imzo-vid-01-08-2023-1242-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2023-2024-navchal-nomu-rotsi/ (дата звернення 15.03.2025).

2. Василенко С. В., Коваль Я. Ю., Колотій Л. П. Модельна навчальна програма «Здоров'я, безпека та добробут. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти. URL: https://osvita.ua/school/program/program-5-9/83140/ (дата звернення 15.03.2025).

3. Рогоза В. В. Перспективні методологічні підходи у контексті досліджень проблематики STEM-освіти. The 12th International scientific and practical conference «Topical aspects of modern scientific research» (August 8-10, 2024) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2024. С. 192–195. URL: https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/08/TOPICAL-ASPECTS-OF-MODERN-SCIENTIFIC-RESEARCH-8-10.08.24.pdf

Сучков Денис
Київський національний університет культури і мистецтв

STEAM-ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ ЗВУКОРЕЖИСЕРІВ КІНО ТА ТЕЛЕБАЧЕННЯ: СИНЕРГІЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ТВОРЧОСТІ В АУДІОВІЗУАЛЬНОМУ МИСТЕЦТВІ

Дослідниця Н. Бондарець у своїй статті «Звукорежисер саундпродюсер: тлумачення та різниця» надає наступне визначення

«Звукорежисер – це фахівець, який реалізовує звукові творчі завдання технічними засобами» [4]. Таким чином, звукорежисер поєднує мистецтво та технології, забезпечуючи якість і художню виразність аудіопродукції. Проте, для того щоб реалізувати ці завдання на високому рівні, необхідна комплексна професійна підготовка, яка охоплює не лише технічні аспекти, а й творче осмислення звуку.

Науковець І. Барба у статті «Деякі особливості в підготовці звукорежисерів кіно та телебачення під час військового стану» описує процес підготовки звукорежисерів. Протягом навчання звукорежисери працюють у команді з режисерами, а також створюють самостійно звукові етюди [5]. Таким чином, звукорежисер поєднує мистецтво та технології, забезпечуючи якість і художню виразність аудіопродукції. Проте, для того щоб реалізувати ці завдання на високому рівні, необхідна комплексна професійна підготовка, яка охоплює не лише технічні аспекти, а й творче осмислення звуку.

Оскільки звукорежисери працюють безпосередньо зі звуком, важливо не лише володіти технологіями, а й розуміти фізичну природу звуку та принципи його сприйняття. В цьому контексті особливу роль відіграє математичний підхід. Теоретик А. Ананьєв у навчальному посібнику «Математика для звукорежисерів» зазначає «І одна з найгрубіших помилок – оцінювати натуральну гучність чутного звуку в децибелах. Це неприпустимо і свідчить про невігластво» [1]. У посібнику докладно пояснюються такі поняття, як децибели, логарифмічні шкали, акустичний тиск, а також математичні принципи, що допомагають аналізувати та керувати звуковими процесами.

Н. Бєлявіна в своєму підручнику дуже влучно описує що «види знань, що повинні бути викладені під час навчання, можуть групуватись навколо термінів і понять, законів і теорій, які б виробили в студентів систему орієнтації в синтезі науково-технічної, художньо-естетичної та мистецької інформації. Фундаментом цих знань на початковому етапі повинні бути пред-метні галузі: теорія та історія мистецтв і фізико-математичні основизвукорежисури.» [3].

На думку дослідника Ужинського М. «Людина, що займається цією діяльністю, як правило, володіє технічними аспектами професії, добре знає фізику звуку, орієнтується в акустиці, психоакустиці, має музичну освіту» [6].

Бєлявіна Н. у своїй роботі акцентує увагу на комплексній підготовці магістрів-звукорежисерів, яка поєднує технічні, мистецькі та педагогічні аспекти. Вона пропонує модель навчального процесу, що включає гуманітарну підготовку (наприклад, «Філософія освіти»,

«Педагогіка вищої школи»), природничо-наукові дисципліни («Філософія мистецтв», «Методологія аналізу творів мистецтва») та професійно орієнтовані предмети («Мистецтво звукорежисури», «Мистецькі технології», «Науково-технічні засади звукорежисури»). Особливу увагу приділено технологічним аспектам професії, зокрема роботі з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням, а також правовим питанням, пов'язаним із авторськими правами та звукозаписом. Важливим елементом підготовки є розвиток педагогічних навичок, що дозволяє звукорежисерам не лише працювати в галузі, але й викладати свої знання. Таким чином, модель навчального процесу, запропонована Бєлявіною, спрямована на формування фахівців, які поєднують технічну майстерність, мистецьке бачення та здатність до педагогічної діяльності [2].

Отже, професія звукорежисера є яскравим прикладом необхідності інтегрованого підходу в освіті, що поєднує мистецтво та технічні науки. STEAM-методика (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) виступає ключовим чинником у підготовці спеціалістів цієї сфери, адже дозволяє комплексно розвивати навички, необхідні для роботи із сучасними аудіотехнологіями. Саме поєднання наукових знань, інженерної грамотності, творчого мислення та математичних розрахунків забезпечує високий рівень компетентності звукорежисерів, що працюють у сфері кіно, телебачення та музичного продакшену.

Список джерел:

1. Ананьєв А. Математика для звукорежисера : навч. посіб. Київ, 2014. 23 с.URL: https://www.academia.edu/9074701/A_Ананьев_Математика_для_звукорежиссеров_вып_1 (дата звернення: 31.01.2025).
2. Бєлявіна Н. Д. Проблеми підготовки магістрів звукорежисерів / Наталія Дмитрівна Бєлявіна. *Актуальні проблеми історії, теорії та практики художньої культури*. 2009. № 22. С. 313–315.
3. Бєлявіна Н. Методологія та методика викладання фахових мистецьких дисциплін : підручник. Київ : Нац. акад. кер. кадрів культури і мистецтв, 2019. 280 с.
4. Бондарець Н. Л. Звукорежисер і саундпродюсер: тлумачення та різниця. *Мистецтвознавство. Культурологія. Медіапедагогіка*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 18 жовт. 2023р. / упоряд.: О. В. Безручко, Д. В. Переяславець. Київ: Вид. центр КНУКіМ, 2023. Ч. І. С. 39–42.
5. Освітні виклики соціокультурної сфери. *Імплементація європейських цінностей в аудіовізуальній культурі в умовах воєнного*

часу : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 13 жовт. 2022 р. / упоряд.: О. В. Безручко, С. В. Желєзняк. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2022. Ч. І. 115 с.

6. Ужинський М. Ю. До визначення сутності професії звукорежисера в сучасному мистецтві. Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. 2013. Вип. 19(1). С. 283–287. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uk_msshr_2013_19(1)__61.

Григор'єва Валерія, Ніколенко Ксенія
Криворізький факультет
Донецького державного університету внутрішніх справ

РОЛЬ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПІДВИЩЕННІ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ПРОСТОРІ

Цифрова трансформація відіграє дуже важливу роль у розвитку суспільства, вона впливає на всі аспекти життя, особливо на вищу освіту. У Європейському простові вищої освіти (ЄПВО) перехід до цифровізації виступає стратегічним інструментом підвищення якості освіти, удосконалення механізмів управління та сприяння академічній мобільності. Актуальність дослідження даної теми зумовлена посиленням інтеграційних процесів, потребою на адаптивні методи навчання і зростаючим значенням інформаційно-комунікативних технологій у підтримці ефективної освітньої системи.

Згідно з документами Болонського процесу, зокрема Європейською стратегією для університетів (European Strategy for Universities, 2022), цифрова трансформація освіти передбачає не лише оснащення закладів технологіями, а й докорінну зміну підходів викладання, методології викладання, принципів доступу до знань і засобів оцінювання результатів навчання. Дуже важливим компонентом цієї трансформації є перехід до цифрового навчального середовища, яке забезпечує безперервність навчального процесу, особливо під час надзвичайних ситуацій, таких як пандемія COVID-19 або збройні конфлікти, та відкриває можливості для будування індивідуальної освітньої траєкторії студента.

Цифрова трансформація сприяє підвищенню якості вищої освіти через розширення доступу до освітніх ресурсів, впровадження інноваційних практик викладання, розробку гнучких навчальних планів, підвищенні прозорості оцінювання та покращення зворотного

зв'язку між студентом і викладачем. Однак впровадження цифрових технологій у вищу освіту пов'язане з певними викликами, пов'язаними із забезпеченням цифрової компетенції викладачів, наявністю необхідної інфраструктури, питаннями академічної доброчесності у дистанційному середовищі та проблемою нерівного доступу до технологічних платформ.

У межах ЄПВО розвиток цифрової освіти пов'язаний зі створенням єдиного освітнього простору на основі взаємного визнання кваліфікацій, стандартів якості та кредитних систем. Європейська рамка цифрових компетентностей для освіти (DigCompEdu), яка визначає напрями цифрового розвитку вищих закладів освіти. Вона слугує інструментом гармонізації цифрових стратегій університетів у різних країнах та формує основу для реалізації інституційних цифрових планів дій.

Особливого значення набуває забезпечення якості в умовах цифрової трансформації. За таких умов ключовими індикаторами якості ефективність освітніх платформ, ступінь цифрової взаємодії між учасниками освітнього процесу, дотримання академічної доброчесності, а також результативність навчання, що оцінюється на основі компетентного підходу, У цьому контексті зростає роль національних агентств, які відповідальні за забезпечення якості вищої освіти, адаптують свої підходи до нових умов, застосовують змішані підходи до акредитації та встановлюють критерії оцінювання цифрового навчання.

Таким чином, перехід до цифровізації вищої освіти в Європі – це не просто технічний розвиток, а саме комплексна зміна філософії освітнього процесу. Вона вимагає від усіх учасників освітнього середовища системного перегляду цілей, методів і результатів навчання. Формування цифрової культури в університетах має базуватися на принципах відкритості, сталості, гнучкості та безперервного професійного розвитку академічного персоналу.

Роль цифрової трансформації у підвищенні якості вищої освіти є життєво важливим для створення конкурентоспроможної освітньої системи в Європі. Ця система повинна бути здатною реагувати на сучасні виклики, забезпечувати якісну підготовку фахівців і виступати рушієм соціально-економічного розвитку.

Список джерел:

1. European Commission. (2022). European Strategy for Universities. *Brussels*. URL: https://education.ec.europa.eu/

2. Joint Research Centre. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en
3. Гуралюк А. Г. Тенденції розвитку вищої освіти. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729276/2/Guraliuk-A.pdf

Нагаєвська Ірина
Навчально-методичний кабінет
професійно-технічної освіти у Житомирській області

РОЛЬ АСЕРТИВНОСТІ ЯК СКЛАДОВОЇ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ПЛАНУВАННЯ І ПОБУДОВИ УСПІШНОЇ КАР'ЄРИ

Сучасні міжнародний та український ринки праці постійно зазнають суттєвих змін, спричинених технологічними інноваціями у сферах інформаційних та цифрових технологій, геополітичними, економічними, демографічними і кліматичними змінами, збройними конфліктами. Прогнози основних змін та викликів глобального ринку праці пов'язані із «ключовими навичками майбутнього», які презентовано у аналітичному звіті «Майбутнє робочих місць» (Future of Jobs Report, World Economic Forum, 2025) [4]. Саме ці навички відіграватимуть головну роль у зміні ринку праці та формуванні нових професій, стаючи пріоритетом для роботодавців у період 2025-2030 років.

Окрім твердих (hard skills), роботодавці все більше звертають увагу на розвиток у їх працівників «м'яких навичок» (soft skills) серед яких особливе місце посідає емоційний інтелект (EI), що є одним із ключових компонентів успішної кар'єри. Так, наприклад, серед опитаних роботодавців високий попит на такі «ключові навички майбутнього» як: гнучкість, стійкість, адаптивність (67%), лідерство та соціальний вплив (61%), творче мислення (57%), мотивація та самосвідомість (52%), емпатія та активне слухання (50%), допитливість та навчання протягом усього життя (50%), управління талантами (47%) тощо [4].

У глобальній конкуренції між працівниками як міжнародних, так і українських компаній розвиток компонентів емоційного інтелекту, таких як самосвідомість, саморегуляція, мотивація, емпатія та соціальні

навички (за Д. Гоулманом), стає головною перевагою. Сучасні компанії очікують від своїх співробітників уміння результативно взаємодіяти у мультикультурному середовищі, вирішувати конфлікти та демонструвати ефективну комунікацію, досягати поставлених цілей, зберігаючи стійкість до критики та стресових ситуацій, що підкреслює значення асертивності як важливого елемента емоційного інтелекту. Асертивність дозволяє «людині впевнено і гідно поводитись, наполегливо відстоювати свої права чи точку зору, не зневажаючи прав інших» [3, с. 32]. Емоційний інтелект, доповнений асертивністю, є важливою основою для досягнення успіху в професійній кар'єрі, сприяє ефективній адаптації до вимог сучасного робочого середовища.

Варто зазначити, що синергія розвиненого емоційного інтелекту та асертивності у особистості сприяє:

− здійсненню ефективної комунікації з іншими (людина з високим рівнем емоційного інтелекту краще розуміє як її поведінка впливає на інших, а асертивність − допомагає висловлювати свої ідеї, думки та потреби так, щоб бути почутою та зрозумілою, водночас, поважаючи межі оточуючих);

− підвищенню рівня емпатії та взаєморозуміння (емоційний інтелект розвиває здатність поставити себе на місце іншої людини, співпереживати їй, що сприяє зростанню довіри під час професійних стосунків, асертивність − допомагає балансувати між власними інтересами й інтересами інших);

− підвищенню стресостійкості (поєднання емоційного інтелекту та асертивності дозволяє зберігати спокій і впевненість навіть у непростих ситуаціях, що відіграє ключову роль у досягненні довготривалого успіху);

− розвитку навичок вирішення конфліктних ситуацій (емоційний інтелект дозволяє працівнику залишатися спокійним і об'єктивно оцінювати конфліктні ситуації, тоді як асертивність сприяє пошуку компромісу, запобігаючи агресивній або пасивній поведінці);

− покращенню командної роботи та розвитку лідерства (лідери з розвиненим емоційним інтелектом формують сприятливу робочу атмосферу, ефективно керують процесами й успішно мотивують команду, а завдяки асертивності вони здатні ухвалювати обґрунтовані рішення і надихати співробітників на досягнення спільних цілей).

Отже, емоційний інтелект, асертивність та професійна успішність нерозривно пов'язані між собою, оскільки створюють основу для

відкритого й результативного спілкування, вирішення конфліктів із повагою та взаєморозумінням, досягнення кар'єрних цілей через створення ефективного, гармонійного й продуктивного робочого процесу. Адаптація українського ринку праці до європейських стандартів сприяє актуалізації розвитку у працівників «м'яких навичок» (soft skills), серед яких особливе місце посідає емоційний інтелект (EI) та асертивність, як ключові компоненти для побудови успішної кар'єри.

Список джерел:

1. Буркало Н. І. Психологічні особливості емоційного інтелекту. *Psychological journal.* 2019. Volume 5. Issue 7. Pp. 34–49. URL: https://apsijournal.com/index.php/psyjournal/article/download/630/380/785
2. Нагаєвська І. О. Психологічні умови розвитку асертивної поведінки в учнів професійно-технічних навчальних закладів : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07. Київ, 2017. 262 с. URL:https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/19342/1/Disertacia%20Nagaevska.pdf (дата звернення: 09.04.2025).
3. Психологічна енциклопедія : авт.-упоряд. О. М. Степанов. Київ: Академвидав, 2006. 424 с.
4. Future of Jobs Report (2025). World Economic Forum, Insign Report. URL: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw1umBhDtARIsABjU5x6N6yTU9uRPgyaiCN8BOHclDABhJPwrCLpssgeIM5cSN3DpUB427UAaAkw0EALw (дата звернення: 09.04.2025).

Смотриковський Леонід, Черватюк Юлія,
Іванюк Віталій, Мястковська Марина
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУНКУ НА БАЗІ FLUTTER/DART ТА FIREBASE ЯК ПРИКЛАД МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО STEM-ПРОЄКТУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТИ

У сучасному світі, що швидко змінюється, традиційні підходи до освіти все частіше поступаються місцем міждисциплінарним методам. Особливо це стосується STEM-освіти, де інтеграція різних дисциплін стає не просто бажаною, а необхідною умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців. Сучасні виклики, такі як

цифровізація медицини, розробка сталого транспорту, створення «розумних міст», вимагають комплексного підходу, що поєднує знання та навички з різних галузей науки, технологій, інженерії та математики.

Проєкт розробки мобільного медичного застосунку для ведення вимірів шийного відділу хребта є яскравим прикладом такого міждисциплінарного STEM-проєкту. Він поєднує в собі:

✓ Технології (IT): розробка програмного забезпечення, використання мови програмування Dart та фреймворку Flutter для створення кросплатформенного застосунку, робота з базами даних Firebase.

✓ Інженерія: проєктування архітектури застосунку, розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу.

✓ Наука: розуміння медичних потреб лікарів-реабілітологів, вивчення біомеханіки вимірів шийного відділу хребта, аналіз медичних даних.

Такий підхід дозволяє студентам не лише отримати теоретичні знання, але й застосувати їх на практиці, розв'язуючи конкретну проблему з реального світу.

Сучасна освіта має бути орієнтована на підготовку фахівців, здатних швидко адаптуватися до вимог ринку праці. У сфері IT це означає, що студенти повинні володіти не лише теоретичними знаннями, але й практичними навичками роботи з актуальними технологіями.

Використання Dart, Flutter та Firebase у проєкті розробки медичного застосунку є чудовим прикладом такого практичного навчання.

✓ Dart та Flutter: Це сучасні технології, що дозволяють розробляти кросплатформенні мобільні застосунки, тобто такі, що працюють як на Android, так і на iOS. Володіння цими технологіями є значною перевагою для випускників IT-спеціальностей, оскільки вони є дуже затребуваними на ринку праці.

✓ Firebase: Це хмарна платформа від Google, що надає широкий спектр послуг для розробки мобільних та веб-застосунків, включаючи бази даних, аутентифікацію користувачів, хостинг та інші. Використання Firebase дозволяє студентам навчитися працювати з сучасними хмарними технологіями, що також є важливою навичкою для майбутніх розробників.

Таким чином, проєкт не лише дає студентам змогу створити корисний продукт, але й озброює їх актуальними навичками, що значно

підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

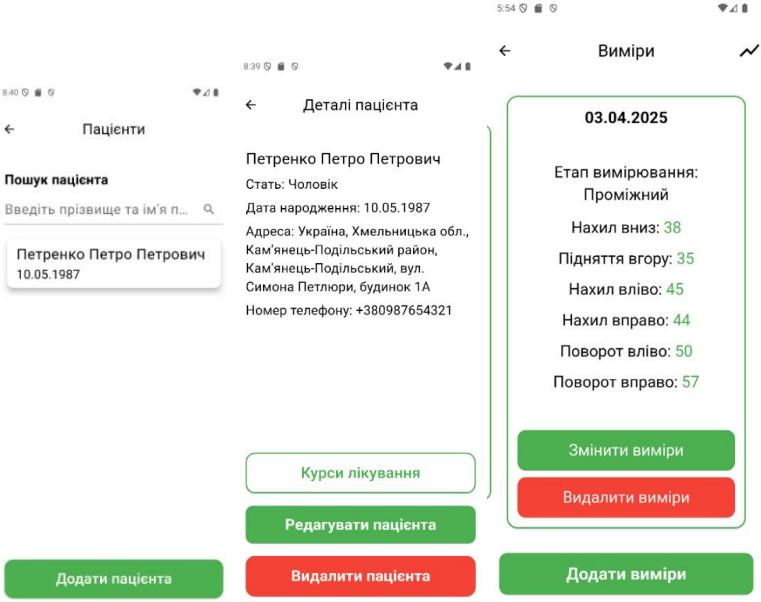

Рис. 1. Приклад інтерфейсу розробленого мобільного застосунку для ведення вимірів шийного відділу хребта

В умовах євроінтеграції українська освіта має відповідати європейським стандартам не лише за змістом, але й за методами навчання. Одним з ключових аспектів є формування у студентів так званих «ключових компетентностей» – навичок, необхідних для успішної адаптації до життя та роботи в європейському просторі.

Проєкт розробки мобільного медичного застосунку сприяє розвитку таких компетентностей:

✓ Problem Solving: Студенти вчаться аналізувати проблему (потреба лікаря-реабілітолога у зручному інструменті для ведення вимірів), розробляти рішення та реалізовувати його.

✓ Collaboration: Робота в команді над проєктом розвиває навички спілкування, співпраці та розподілу завдань.

✓ Critical Thinking: Студенти вчаться критично оцінювати інформацію, аналізувати вимоги до застосунку, вибирати оптимальні технології та підходи до розробки.

✓ Digital Literacy: Робота з сучасними IT-інструментами, платформами та середовищами розробки підвищує рівень цифрової грамотності студентів.

✓ Interdisciplinary Communication: Спілкування з лікарями-реабілітологами розвиває навички міждисциплінарної комунікації, тобто вміння ефективно взаємодіяти з фахівцями з інших галузей.

Сьогодні у світі спостерігається стрімкий розвиток Digital Health (цифрової охорони здоров'я) та m-Health (мобільної охорони здоров'я). Мобільні застосунки стають все більш популярними інструментами для моніторингу здоров'я, діагностики, лікування та реабілітації.

Розробка мобільного медичного застосунку для ведення вимірів шийного відділу хребта повністю відповідає цим глобальним трендам. Навчаючи студентів створювати такі рішення, ми готуємо їх до роботи в одній з найбільш перспективних та інноваційних сфер сучасної медицини. Це також сприяє інтеграції української системи охорони здоров'я в європейський цифровий простір.

Процес розробки цього застосунку може слугувати ефективною моделлю для організації інших навчальних проєктів у STEM-освіті. Він включає в себе всі ключові етапи створення реального програмного продукту: аналіз потреб замовника (наприклад, лікаря-реабілітолога); проєктування бази даних; розробка функціоналу застосунку; тестування та налагодження; впровадження та підтримка (можливо, як додатковий етап).

Така модель дозволяє студентам отримати цілісне уявлення про процес розробки програмного забезпечення та набути практичних навичок, необхідних для успішної кар'єри в IT-індустрії.

Список джерел:

1. Add Firebase to your Flutter app. URL: https://firebase.google.com/docs/flutter/setup?platform=android

2. Flutter documentation. URL: https://docs.flutter.dev/?_gl=1*1u5gm8s*_ga*MTM5NzQ5MjIxNi4xNzMxNzg4NTM2*_ga_04YGWK0175*MTczMTc5NjkwOS4yLjEuMTczMTc5NzUwMy4wLjAuMA

3. Насонова Т.І. Пацієнт із болем у шиї в практиці сімейного лікаря, або Що таке комп'ютерна шия. *Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя»*. 2021 р. №11-12 (504-505). URL: https://health-ua.com/neurology/bolyovi-sindromi/66325-patcnt-zbolem-ushi-vpraktitc-smejnogo-lkarya-abo-sho-take-kompyuterna-shiya

Косінов Михайло, Мястковська Марина
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ

Програмне забезпечення використовується у всіх сферах життя людини, поширюючись від розваг до автоматизації складних виробничих процесів та медичних систем. Використання цифрових продуктів стало невід'ємною частиною освітнього процесу у закладах вищої освіти у вигляді мультимедійних та інтерактивних матеріалів навчання, програмного забезпечення, яке використовується для опанування нових практичних навичок, оцінювання, моніторингу результатів поточного і підсумкового контролю здобувачів вищої освіти. Зважаючи на широку сферу застосування, виникає потреба забезпечення високої якості роботи даного програмного забезпечення.

Вивчення дисциплін пов'язаних з тестуванням програмного забезпечення має велике значення на формування конкурентоспроможних фахівців, які відповідають потребам ринку праці. Тестування програмного забезпечення надає можливість опанування не лише переліку технічних навичок, пов'язаних з розробкою програмного забезпечення, але й формуванню допоміжних навичок, серед яких є пізнавальна активність. Неможливість здійснити тестування програмного продукту без розуміння сфери його застосування і особливостей домену, це вимагає проведення збору та аналізу відомостей про проблемну область. Даний аспект позитивно впливає на розвиток пізнавальної активності, критичного мислення, формування аналітичних здібностей і навичок роботи у команді.

Формування гнучких навичок, є важливою рисою портрету сучасного і перспективного спеціаліста на ринку праці. Результати проаналізованого дослідження свідчать про те, що тестувальники повинні володіти широким переліком гнучких навичок і досвідом їх практичного використання [1]. Проте, сфера застосування навичок фахівця з тестування програмного забезпечення є набато ширшою.

Опанування основ тестування програмного забезпечення є корисним не лише для IT-спеціалістів, але й для кожної сучасної людини.

Знання життєвого циклу програмного продукту і принципів приймального тестування дозволяє пересічному користувачу оцінити здатність певного програмного забезпечення виконувати необхідні завдання протягом очікуваного терміну.

Використання технік тест дизайну, таких як розподіл на еквівалентні класи за допомогою граничних значень, таблиці прийняття рішень та переходу станів дозволяють оптимізувати процес прийняття рішень під час виконання робочих і повсякденних задач. Прикладом використання може слугувати розподіл місця зберігання робочих матеріалів на виробництві, у ситуації коли окремі цехи використовують різні матеріали для виготовлення деталей, то більш доцільним буде їх зберігання поблизу робочого цеху. Прикладом, використання таблиці прийняття рішень буде розрахунок вартості товарів, для яких буде застосовано систему знижок. Знання згаданих вище технік тестування дозволить зменшити навантаження на працівників і сприятиме кращому розумінню власних потреб.

Опанування практичних навичок з написання і виконання тестових сценаріїв на існуючих застосунках дозволить здобувачам вищої освіти розвивати уважність до деталей, почуття відповідальності за виконання своїх завдань. Прикладом може слугувати здійснення тестування окремих модулів вебсайту університету, якими користуються здобувачі вищої освіти.

Розуміння цілей і принципів тестування програмного забезпечення дозволить здобувачам вищої освіти оперувати наявною інформацією і приймати рішення з урахуванням обмежень наявних ресурсів: матеріалів, працівників, часу та інших ресурсних компонентів. Також, тестування включає в себе визначення зв’язків між різними компонентами системи, з метою досягнення кінцевої мети.

Аналіз результатів дослідження стверджує, що викладання предмету тестування програмного забезпечення є складним, оскільки це складна інтелектуальна діяльність, для якої здобувачам вищої освіти потрібно виділяти декілька когнітивних ресурсів одночасно. Необхідність формулювання проблемного питання, а також створення і здобування нових знань шляхом експерименту дозволить здобувачам вищої освіти досягти значного прогресу в розвитку особистості і формуванні професійних навичок. Проте варто зауважити, що для викладання даних дисциплін є потреба у залученні кваліфікованих тестувальників з багаторічним практичним досвідом, оскільки їх процеси мислення відмінні від раціонального [2].

Підсумовуючи викладені вище матеріали, можна стверджувати, що викладання дисциплін, пов'язаних з тестуванням програмного забезпечення, для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей дозволить досягти кращих результатів навчання і формування глибоких професійних навичок. Однак, для досягнення кращих результатів під час вивчення тестування, існує потреба залучення додаткових фахівців з креативним та нестандартним мисленням.

Список джерел:

1. Дика А. Аналіз сучасних тенденцій у вимогах до Soft Skills для фахівців з тестування програмного забезпечення. *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»*, (April 12, 2024; Vilnius, Lithuania), 71–76. URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/1745
2. Niels Doorn, Tanja E.J. Vos, Beatriz Marín. Towards understanding students' sensemaking of test case design. *Data & Knowledge Engineering*, Volume 146, July 2023, 102199. URL: https://doi.org/10.1016/j.datak.2023.102199

Дзюбенко Світлана
Таращанський технічний та економіко-правовий фаховий коледж

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

У сучасному освітньому просторі, що стрімко трансформується під впливом цифрових технологій, особливу значущість набуває інформаційно-комунікаційна компетентність педагога. Вона включає здатність самостійно відбирати, аналізувати та ефективно передавати інформацію. Для спеціалістів, що працюють в інклюзивному середовищі, ця компетентність складається з уміння оперувати інформаційними ресурсами, будувати продуктивні комунікації та враховувати перспективні аспекти взаємодії. У процесі підготовки майбутніх фахівців зі спеціальної освіти важливо розвивати такі особистісні якості, як критичне мислення, самостійність та відкритість до інновацій. З огляду на зростання ролі комунікацій, ефективне використання цифрових технологій стає ключовою умовою професійного успіху педагога в інклюзивному суспільстві.

Упровадження цифрових технологій в інклюзивну освіту має ґрунтуватися на комплексному підході, що включає діагностику когнітивних здібностей, пам'яті, стану здоров'я та рівня самостійності учнів. Крім того, важливим є розвиток так званих "soft skills" – навичок комунікації, командної роботи, адаптивності, емоційної саморегуляції, а також здатності домовлятися та слухати. Технології можуть значно полегшити процес соціалізації дітей з особливими освітніми потребами, компенсуючи певні труднощі у пізнавальній діяльності та сприяючи формуванню особистісних якостей.

Згідно з Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України (затвердженою розпорядженням Кабінету Міністрів від 17.01.2018 № 67-р), ключовими завданнями цифровізації освіти є створення відкритих освітніх ресурсів, розширення доступу до широкосмугового Інтернету у навчальних закладах, формування інноваційних підходів (мультимедійні класи, STEM-центри, інклюзивні навчальні простори) та впровадження дистанційного навчання. Водночас слід зазначити, що цифрові технології – це не лише використання комп'ютерного обладнання чи програмного забезпечення, а й нові підходи до організації навчального процесу, що мають великий потенціал для інклюзивної освіти [1].

На глобальному рівні відзначається низка тенденцій у розвитку цифровізації освітнього середовища. Зокрема, спостерігається активне розширення використання мультимедійних технологій у навчальному процесі, особливо в гуманітарних дисциплінах, розробка інтерактивних освітніх систем, зростання популярності цифрових навчальних платформ, що сприяють персоналізації освітніх траєкторій. Велика увага приділяється використанню мультимедіа у роботі з обдарованими здобувачами освіти, а також з індивідами, що мають особливі освітні потреби. Водночас зростає важливість впровадження цифрових рішень у позааудиторній діяльності, що дозволяє скоротити розрив між навчальним та професійним середовищем.

Цікаві дослідження, проведені європейськими науковцями, доводять, що цифровізація освіти створює не лише виклики, але й нові можливості. Зокрема, цифрові інновації сприяють підготовці дітей з особливими потребами до активного суспільного життя та інтеграції у різні соціальні сфери. Водночас існують певні бар'єри, які можуть ускладнювати процес цифровізації інклюзивного навчання: когнітивні труднощі (сприйняття цифрового контенту), мовні обмеження (невідповідність мови програмного забезпечення рідній мові учня),

дидактичні перешкоди (відсутність підготовлених викладачів), фінансові аспекти (висока вартість технологій).

Особливу увагу слід приділяти апаратним та програмним засобам, які використовуються в інклюзивному освітньому просторі. Серед них – брайлівські дисплеї, принтери, альтернативні клавіатури, пристрої управління рухами, аудіо книги, мовні синтезатори, програмні рішення для адаптивного навчання тощо. Не менш важливим є підвищення рівня цифрової грамотності педагогів, оскільки успішне використання технологій у навчанні напряму залежить від компетентності викладачів [2].

Важливим аспектом цифровізації освіти є персоналізація навчального процесу, яка передбачає створення адаптивних освітніх середовищ, використання електронних ресурсів, інтерактивних технологій та цифрових платформ. Однак експерти наголошують на потенційних ризиках: зниженні рівня соціалізації, зменшенні навичок письма, появі екранної залежності. Отже, цифровізація має супроводжуватися зваженим підходом, що поєднує технологічний розвиток із збереженням традиційних освітніх методик [3].

Таким чином, аналіз наукових досліджень у сфері цифровізації інклюзивної освіти свідчить про необхідність комплексного підходу, що враховує як технологічні можливості, так і виклики, які можуть виникати під час їх впровадження. Важливим напрямом подальших досліджень є підготовка педагогів до ефективного використання цифрових інструментів у освітній діяльності категорій здобувачів освіти, що мають особливі освітні потреби.

Список джерел:

1. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України та затвердження плану заходів щодо її реалізації (затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів від 17.01.2018 № 67-р).URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text

2. Актуальні питання корекційної та інклюзивної освіти / За загальною редакцією Бойчука Ю. Д. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2020. 376 с.

3. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / За заг. редакцією Г. Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.

Колесников Кирило
аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

КРОКИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ФІЗКУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів реформування сучасної освіти, складовою частиною державної політики та одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає потребам суспільства в сучасній українській європейській державі [3]. Нажаль, у зв' язку з воєнними діями реформація відбувається повільно, з зрозумілих на то причин.

Впровадження сучасних методик підготовки сучасних спеціалістів в цій галузі забезпечить змішане середовище навчання для актуалізації концепцій «STEM» за допомогою різноманітних фізичних і спортивних заходів. За допомогою STEM-технологій пропонується посилити інтеграцію та застосування знань і навичок майбутніх фахівців фізкультури і спорта, їх цікавість до навчання, творчість та інновації, навички критичного мислення, співпрацю та вирішення проблем, які є основними навичками та якостями, необхідними саме в наш час.

Імплементація STEM-технологій у підготовку майбутніх фахівців фізичної культури і спорту більш цілісний підхід. Включивши STEM у програму підготовки спеціалістів в цій галузі, студенти зможуть отримати та практикувати багато навичок, які можна передавати один одному. Майбутні фахівці не тільки можуть зосередитися на русі своїх тіл, але й можуть збирати й аналізувати реальні дані, використовувати процес інженерного проектування для вирішення проблем і поглибити своє розуміння таких понять, як сила, відстань, швидкість, гравітація тощо.

Науковиця Джоан Маргарет Хайнс-Хантер, з Колумбійського університету, запропонувала інтеграцію міждисциплінарних видів діяльності, такі як наука, технології, інженерія, мистецтво та математика, з фізкультурою і спортом. Вона включила заняття, рубрики та оцінки, які направляють майбутніх фахівців через веселі, відповідні для розвитку, практичні фізичні вправи, використовуючи цілісний (афективний, психомоторний, когнітивний) підхід. Вона наголошує, що STEM/STEAM-технології можуть сприяти глибшому навчанню та руховій активності, яку можна негайно застосувати на практиці для

майбутніх фахівців в цій галузі [4]. Навчання за принципами STEAM надає можливість спеціалістам поглибити знання в різних областях і розвивати навички, які їм знадобляться після навчання у вищому навчальному закладі та протягом життя. Впровадження STEAM в модернізовані програми підготовки фахівців в цій галузі сприяє розвитку ключових компетентностей майбутніх майстрів в цій галузі[2].

Молода дослідниця Овчатова А. Переконена, що STEM-освіта націлена на підтримання постійного інтересу і заохочення майбутніх фахівців до розвитку кар'єри та власних досліджень у певній галузі. Саме на початковому рівні навчання вітаються самостійні дослідження молодих фахівців та їх практичні експерименти, а концепції інтерактивного навчання об'єднуються в різні області STEM. Проєктні та міждисциплінарні підходи сприяють творчому мисленню майбутніх спеціалістів фізкультури і спорту та цікавому процесу їх навчання [1].

Спираючись на наукові дослідження [1,2,3] можемо засвідчити, що STEM-освіта поступово набирає обертів і в Україні. Вважаємо, що проблема існує та потребує подальших досліджень. Ось декілька виділених нами кроків STEM-освіти, які допоможуть модернізувати сучасні методики щодо підготовки сучасних фахівців фізкультури і спорту:

1. Інтеграція науки і практики: майбутні спеціалісти повинні отримувати глибокі знання з основ фізіології, біомеханіки, анатомії та психології спорту. Впровадження практичних занять у лабораторіях, де майбутні фахівці можуть тестувати фізичні здібності, проводити вимірювання і аналізувати результати, є важливими для закріплення теоретичних знань.

2. Використання STEM-технологій: впровадження новітніх технологій, таких як спортивні датчики, які вимірюють показники фізичної активності та програмне забезпечення для аналізу даних; імплементація відео аналізу для оцінки техніки виконання вправ, що дозволить спеціалістам виявляти слабкі місця у своїх тренуваннях; застосування мобільних додатків для моніторингу прогресу спортсменів і управління їхніми тренуваннями.

3. Наукові дослідження: фахівці можуть брати участь у наукових проектах, які досліджують нові методи тренування, вплив харчування на результати або психологічні аспекти змагань; проведення конференцій та семінарів, на яких спеціалістів можуть презентувати свої дослідження, сприятиме розвитку критичного мислення та навичок

наукового спілкування; співпраця з науковими установами для отримання доступу до ресурсів і експертів у цій галузі.

4. Міждисциплінарний підхід: залучення викладачів з інших дисциплін, таких як харчування, психологія та інженерія, для створення комплексних навчальних програм щодо підготовки фахівців фізкультури і спорту; організація спільних проектів, де спеціалістів можуть працювати в командах, щоб вирішити реальні спортивні проблеми, використовуючи знання з різних галузей; розробка курсів, які поєднують знання з кількох дисциплін, наприклад, як харчування впливає на спортивні результати.

5. Практична підготовка: стажування в спортивних клубах, тренувальних центрах та школах, де студенти можуть застосовувати свої знання на практиці; проведення тренувань під керівництвом досвідчених тренерів, що дозволяє майбутнім фахівцям отримувати зворотний зв'язок і вдосконалювати свої навички; організація роботи з молодими спортсменами, щоб спеціалісти могли розвивати свої педагогічні та комунікативні навички.

6. Розвиток м’яких навичок: включення в навчальні програми щодо підготовки фахівців фізкультури і спорту курсів з лідерства, командної роботи та ефективної комунікації, що є важливими для роботи в спорті; організація тренінгів з розвитку навичок управління часом та стресом, що допоможе студентам бути більш ефективними в своїй роботі; створення можливостей для участі в волонтерських проектах, де майбутні фахівці можуть практикувати свої навички в реальних умовах.

7. Постійне навчання: заохочення спеціалістів до участі в курсах підвищення кваліфікації та сертифікаційних програмах, щоб вони могли залишатися в курсі новітніх досягнень у галузі; організація регулярних семінарів, вебінарів та конференцій, на яких фахівці діляться своїми знаннями і досвідом; створення платформи для обміну інформацією та ресурсами між випускниками, викладачами та професіоналами у сфері спорту.

Проаналізувавши досвід провідних країн з цієї теми, які в підготовці молодих фахівців фізкультури і спорту впроваджують STEAM-технології навчання, можна зробити висновок, що в Україні дуже повільно впроваджуються нові сучасні технології навчання, тому що не вистачає кваліфікованих кадрів та слабке державне фінансування в цій галузі, з зрозумілих на цей час причин. Таким чином, імплементація STEM-технологій підготовки майбутніх фахівців

фізичної культури і спорту стане ключовим фактором у розвитку сучасних методик навчання, що відповідатимуть світовим стандартам та вимогам у майбутньому в Україні.

Список джерел:

1. Овчатова А. STEM-освіта: переваги та виклики в українських реаліях. Актуальні питання гуманітарних наук. 2021. Вип. 41, том 2. С. 44-50. URL: https://www.aphn-journal.in.ua/archive/41_2021/part_2/44.pdf (дата звернення: [15.03.2025]).

2. Шкуренко О., Удоденко О. Методичні засади застосування технологій STEM освіти в початковій школі. Молодий вчений. 2023. № 11 (123). С. 87-90. DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-11-123-3 (дата звернення: [18.02.2025]).

3. Державна наукова установа. Інститут модернізації змісту освіти. Про стан упровадження та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні. URL: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/ (дата звернення: [01.04.2025]).

4. STEM to STEAM: A Holistic Approach to Learning in K-12 Physical Education. URL: https://pd.gophersport.com/courses/stem-to-steam-a-holistic-approach-to-learning-in-k-12-physical-education-3/ (дата звернення: [13.03.2025]).

Боканча Віорел, Боканча Андріан

Кишинівський державний педагогічний університет імені Іона Крянге

РОЗВИТОК STEAM-ОСВІТИ У РЕСПУБЛІЦІ МОЛДОВА ШЛЯХОМ ВПРОДЖЕННЯ КУРСІВ ДЛЯ УЧНІВСЬКОЇ ТА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

У Республіці Молдова впроваджено такі програми з робототехніки для учнів: 2014–2019 – Робоклуб; 2019–2029 – Клас майбутнього; 2021–2027 – Клуб молодих майстрів; з 2018 – FabLab; з 2018 – MICRO LAB ACADEMY.

Навчальну програму для робототехніки "ROBOCLUB" було запущено у Молдові у березні 2014 року. Дана програма доступна для значної кількості дітей (близько 40000 учнів з 330000 мають можливість займатися робототехнікою в державних школах). Дівчат серед них близько 40%.

Курси з робототехніки проводяться окремо для різних вікових груп: Lego duplo (3-4 роки), Lego engineering (4-5 років), Lego WeDo (6-

9 років), Lego Mindstorms EV3 або SPIKE (10-12 років), Arduino, Raspberry Pi (13-16 років).

Проект «Клас майбутнього» - проект цифрової трансформації освіти, що реалізується у навчальних закладах Молдови з 2019 року. Він привносить нову концепцію до педагогіки, пропонуючи відкритий та надихаючий простір навчання з міждисциплінарними та інноваційними підходами за рахунок використання цифрових технологій, які сприяють процесу навчання, орієнтованому на учнів. Кількість шкіл залучених до цього проекту постійно зростає: 2018 – 11 шкіл, 2019 – 31 школа, 2020 – 41 школа, 2023 – 61 школа, 2024 – понад 100 шкіл.

Програма FabLab - (англ. fabrication laboratory, українською: «фаблаб») - невелика майстерня, що надає всім бажаючим можливість індивідуального самостійного виготовлення необхідних виробів і деталей. Створення фаблабів почалося 2000-ті роки, переважно при університетах. В даний час існує понад 1200 майстерень системи Fab Lab у різних країнах. Ця програма для студентів, підприємців чи просто ентузіастів-винахідників. FabLab покликана сприяти розвитку технічної творчості серед нових спеціалістів. FabLab Chișinău, перша та найбільша творча майстерня в Республіці Молдова. Обладнана інструментами для роботи з деревом, металом, 3D-принтерами та сканерами, а також оснащена робочими зонами та простором для проведення заходів на більше, ніж 50 осіб. Лабораторії FabLab відкриті ще у шести районних центрах.

Micro LAB – це програма, яка дає студентам можливість вивчити інноваційні та сучасні методи. Дана програма складається з 6 курсів: Web Programming for Data Visualisation, Computer Vision Course, Embedded Engineering Course, Embedded for Automotive Course, Drone Engineering Course, Basics of Electrical Engineering. Кожен курс триває 5 днів, по 2 години занять щодня.

Курси з робототехніки та проекти STEM/STEAM [2], виконані учнями в рамках цих курсів, сприяють підвищенню якості навчання, мотивують учнів вивчати застосування природничих наук у технологіях та інженерії, сприяють їхньому особистісному розвитку та професійній орієнтації.

Список джерел:

1. Ciobanu Mariana, Globa Angela. Competițiile naționale de robotică – platformă de realizare a proiectelor STEAM. In: Abordări inter/transdisciplinare în predarea ştiinţelor reale, (concept STEAM), Ed.

Ediţia a 3-a, 27-28 octombrie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP UPSC, 2023. Ediția 3. Pp. 298-305.

2. Davidenko, Andrey, BocanceaViorel. Proiecte STEM/STEAM la fizică : Ghid metodic / coordonator: Viorel Bocancea ; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Universitatea Pedagogică de Stat «Ion Creangă». Chișinău : S. n., 2022 (CEP UPSC). 62 p.

Тульчинська Дар'я, Зубко Олександр
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

ДОКУМЕНТАЛЬНИЙ ФІЛЬМ ЯК МАТЕРІАЛ ДЛЯ STEAM-ПІДХОДУ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вимоги до навчального матеріалу, аби він відповідав ідеології STEM, відомі: він має стосуватися науки, технології, інженерії, математики, а у випадку STEAM – ще й мистецтву (art). Проте вкрай рідко згадується найважливіший з аспектів – матеріал має бути таким, що захоплює, або ж хоча б викликає цікавість в учнів [1]. Зазвичай мається на увазі, що це – очевидно, так би мовити «by default». На жаль, навчальний матеріал більшістю людей сприймається «за замовчуванням нецікавим».

Інженерна задача, яка може бути взятою для вивчення, також є цікавою не всім. Шанси викликати до неї увагу значно зростають, якщо матеріал буде розважальним та/або провокаційним. Таким може бути художній або документальний фільм.

Мета статті – обґрунтувати та запропонувати до використання у вивченні технічних дисциплін у вищих навчальних закладах популярний документальний фільм «The Light Bulb Conspiracy» (відомий у перекладах як «Всесвітня змова електричної лампочки», «Pyramids of Waste» «Піраміда відходів», «Купити, викинути, купити» і т.п.) [2].

Вищенаведена кінокартина містить багато прикладів та тлумачення фактів, що переконують глядача у всесвітній змові виробників товарів. Змова ця полягає в тому, аби їх продукти гарантовано виходили з ладу через певний термін часу або певний об'єм

виконаної роботи. І таким чином спрацьовувалися, щоб ці товари простіше було викинути, ніж ремонтувати.

Аналіз фільму можна призначити як домашнє завдання, а можна розбирати безпосередньо на практичному занятті. Можна вивчати весь фільм, можна обмежитись його фрагментами.

Наш досвід показує, що першою помічається гуманітарна складова підтасовки інформації: факти у картині подаються та трактуються однобоко, значна частина інформації не розголошується. Після такої знахідки більша частина аудиторії погоджується, що автори фільму підводять спостерігача до потрібних авторам думок.

На наступному рівні студенти переходять до аналізу суспільних аспектів: відбувається обговорення причин утворення асоціацій та картелів, проходять суперечки стосовно коректності судових рішень. Поруч з цим настає розуміння, що відеоряд скомпонований таким чином, аби викликати у глядача сильні емоції: здивування, страх, співчуття, скорботу.

А от технічний аспект розбирається останнім, і він виявляється найскладнішим, хоча і дає найбільш переконливі пояснення. Без допомоги викладача вийти на цей рівень складно, і аби його пояснити, необхідно робити екскурс в історію, розказувати про технічні рішення, що вже використовувалися, робити розрахунки.

Дослідження показують [3], що найкращий результат з усіх прийомів STEM-освіти дає пошуковий підхід.

Використання документального фільму «Всесвітня змова електричної лампочки» як матеріал для STEAM-підходу має кілька переваг:

1. Потрібна мінімальна техніка – проектор з комп'ютером або флеш-носієм чи мобільний телефон кожному студентові.

2. Увага студентів утримується не лише завдяки майстерності викладача, а і через драматургію фільму.

3. Концепція запланованого старіння існує кілька десятиріч, страх її відображений у багатьох творах кіно та літературі, регулярно він виникає у публіцистиці. Неправильно заявляти, що він безпідставний, але є і протилежні приклади, наприклад, коли продуктам надається довічна гарантія. Тож учні матимуть нагоду відтворити аргументацію різних інженерних чи маркетингових ідеологій.

Після розбору прикладу більш критично сприйматиметься будь-яка ситуація чи проблема.

Список джерел:

1. Felder, R., Brent, R. (2016) *Teaching and learning STEM a practical guide*. Published by Jossey-Bass.

2. URL: https://youtu.be/BWJC5ieUAe4 (дата звернення: 13.04.2025). Teaching and Learning STEM: A Practical Guide

3. Гайда, В. Я. Ефективні прийоми STEM-навчання. *Наукові записки*. *Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький, 2024, №212. С. 81-85. URL: https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-212-81-85

РЕЗОЛЮЦІЯ
за результатами проведення
ІІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
«АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»,
яка присвячена 64-й річниці Донецького державного університету внутрішніх справ.

24 квітня 2025 року відбулась ІІІ Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції», організована та проведена в Донецькому державного університеті внутрішніх справ (м. Кропивницький).

Мета науково-практичної конференції – висвітлення досягнень науково-педагогічної громадськості України та зарубіжних країн у впровадженні концептуальних засад STEAM-освіти в освітню практику освітніх закладів різного рівня та профілю.

За результатами обговорення доповідей учасники конференції пропонують:

1. Довести до відома керівних структур МОН України про проведення в Донецькому державному університеті внутрішніх справ чергового засідання IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ STEAM-ОСВІТИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ», основною метою якої є висвітлення досягнень науково-педагогічної громадськості України та зарубіжних країн у впровадженні концептуальних засад STEAM-освіти в освітню практику освітніх закладів різного рівня та профілю.

2. Вважати за доцільне зосередити зусилля науково-педагогічних працівників, які розробляють проблематику STEAM-освіти, на таких напрямах:

– виявлення та детальне дослідження концептуальних засад STEAM-освіти, їх можливого та доцільного співвіднесення із засадами традиційної освіти в освітніх закладах різного рівня;

– дослідження питань взаємозв’язку концептуальних засад STEAM-освіти та методики навчання окремих навчальних дисциплін у загальноосвітніх закладах середньої освіти та закладах вищої освіти;

– виявлення можливості та доцільності систематичної організації освітнього процесу в освітніх закладах різного рівня на засадах STEAM-освіти;

– виявлення можливості та доцільності введення навчального курсу «Теорія та методика STEAM-освіти» у навчальні програми педагогічних закладів освіти (можливо, у вигляді спецкурсу або окремого розділу в інших курсах);

– розробка практичних рекомендацій з впровадження основних засад STEAM-освіти в освітній процес з конкретних навчальних дисциплін у загальноосвітніх закладах загальної середньої освіти та закладах вищої освіти;

– проведення експериментальних досліджень ефективності впровадження засад STEAM-освіти в освітній процес.

3. Зосередити увагу учасників Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції на вивчення перспективних напрямів розвитку освіти на засадах STEAM-технологій.

4. В Донецькому державному університеті внутрішніх справ відкрити ініціативну науково-дослідну роботу про аспекти розвитку STEAM-освіти в закладах вищої освіти.

5. Рекомендувати Кропивницькій обласній державній адміністрації та міській раді залучати молодь до розроблення цільових програм розвитку громад з використанням STEAM-технологій.

6. Створювати умови в інноваційно-освітньому просторі закладу вищої освіти для підвищення ролі та реалізації soft skills здобувачів вищої освіти через організацію «зворотного зв'язку» з науковцями провідних інституцій, закладів вищої освіти, громадських організацій вищої освіти в контексті STEAM-освіти.

Організаційний комітет
ІІІ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
«Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти
в умовах євроінтеграції»

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

BILOUS Alina – Associate Professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, PhD in Philosophy.
BOCHAROVA Nadiia – Associate Professor of the Management Department of Kharkiv National Automobile and Highway University, PhD in Economics, Associate Professor.
BRATANYCH Olha – Associate Professor of the Department of Foreign Languages at Kryvyi Rih National University, PhD in Education, Associate Professor.
CAZACIOC Nadejda – PhD student, university assistant Ion Creanga State Pedagogical University of Chisinau (Republic Of Moldova).
DEMCHENKO Inha – Associate Professor of the Department of Professional and Aviation Language Training at the Ukrainian State Flight Academy, PhD in Education, Associate Professor.
DMYTRIIEVA Valeriia – Master's student, study group E-51-24, Kharkiv National Automobile and Highway University.
DZEVYTSKA Larysa – Associate Professor of the Department of Civil Law and Humanitarian Disciplines of the Kryvyi Rih Educational and Research Institute of Donetsk State University of Internal Affairs, PhD in Education, Associate Professor.
HLADKA Liudmyla – Associate Professor National Bohdan Khmelnytsky University of Cherkasy, PhD in Physical and Mathematical Sciences.
HLADKYI Anton – Master's Degree.
MAMONOVA Olena – Associate Professor of the Department of Foreign Languages, Donetsk State University of Internal Affairs, PhD in Philology, Associate Professor.
MYROSHNYCHENKO Nataliia – Associate Professor of the Kryvyi Rih Educational and Research Institute of Donetsk State University of Internal Affairs, PhD in Pedagogy, Associate Professor.
NAZYMKO Yehor – First Vice-Rector of Donetsk State University of Internal Affairs, Doctor of Law, Professor, Major of Police.
NERODA Tetyana – dr inż., adiunkt, profesor, Instytut Poligrafii i Technik Medialnych Politechniki Lwowskiej.
NIKITINA Iryna – Senior Lecturer of the Dnipro State University of Internal Affairs.
PASHCHENKO Oleksandr – Director of the Institute, Associate Professor of the Department of the National Technical University «Dnipro Polytechnic», PhD., Associate Professor.

PIVEN Mykola – head of the Department of Physical Training, Rehabilitation and Drone Racing at the Ukrainian State Flight Academy, PhD, Associate Professor.
PIVEN Victoriia – head of the Department of Professional and Aviation Training at the Ukrainian State Flight Academy, PhD, Associate Professor.
RIABININA Nataliia – Senior Researcher at the Department of Information Support, Innovative Provision, Standardization and Metrology of the Institute of Food Resources of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Doctor of Philosophy in Social and Behavioral Sciences, Senior Researcher.
RYZHCHENKO Olga – Associate Professor of the Department of Language Training of the National University of Civil Protection of Ukraine, PhD in Philological Sciences, Associate Professor.
SERDYUK Oleksandr – Associate Professor National Bohdan Khmelnytsky University of Cherkasy, PhD in Technical Sciences.
SILINA Olha – PhD student Carnegie Mellon University, United States of America
SILIN Pavlo – student, group 311 of the Municipal Institution «Kharkiv Humanitarian and Pedagogical Academy» of the Kharkiv Regional Council.
SHYLOVSKA Anna – student of the study group yz-344 of the Dnipro State University of Internal Affairs.
VASYLYSHYNA Nataliia – Professor of the Department of Foreign Languages and Translation, Faculty of Law and International Relations, State University «Kyiv Aviation Institute», Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.
VITVITSKYI Serhii – Rector of Donetsk State University of Internal Affairs, Doctor of Law, Professor, Honored Lawyer of Ukraine.

АБЗАЛОВ Денис – курсант 2-го курсу факультету №3 Донецького державного університету внутрішніх справ, рядовий поліції.
АГІШЕВА Анна – викладач Кропивницького вищого професійного училища.
АКІМОВА Олена – доцент кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.
АТАМАСЬ Артем – старший науковий співробітник відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», к.т.н.
АТАУШ Анастасія – здобувач вищої освіти навчальної групи Мд-081-24-1 Дніпровського державного університету внутрішніх справ.

АФАНАС Дорин – доцент Державного педагогічного університету імені Іона Крянга, д.фіз.-мат.н., доцент (Кишинів, Республіка Молдова).
АФІЦЬКИЙ Денис – здобувач вищої освіти навчальної групи АТП-22д Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
БАЛАНАЄВА Оксана – доцент кафедри іноземних мов Донецького державного університету внутрішніх справ, к.філол.н., доцент.
БАЛИК Анатолій – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.
БЕЛЬДІЙ Марія – завідувач сектору «Центру STEM-освіти в Одеській області» Комунального закладу «Рішельєвський науковий ліцей».
БЄЛЯЄВА Олена – методист обласного науково-методичного центру інформатизації освіти Комунального закладу «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти Запорізької обласної ради».
БІЛИК Жанна – старший науковий співробітник відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», к.б.н.
БІЛОУСОВА Надія – доцент кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, к.пед.н., доцент.
БОГАТИЙ Юрій – заступник директора Комунального закладу «Рішельєвський науковий ліцей».
БОГАЧ Олена – викладач вищої категорії Лозівської філії Харківського автомобільно-дорожнього фахового коледжу.
БОГУЧАРОВА Олена – професор кафедри соціально-гуманітарних дисциплін факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ, д.психол.н., доцент.
БОКАНЧА Віорел – доцент кафедри математики та фізики Кишинівського державного педагогічного університету імені Іона Крянге, к.пед.н., доцент (Кишинів, Республіка Молдова).
БОКАНЧА Андріан – тренер команди «Robo Rangers», Tekwill Academy Kids, (Кишинів, Республіка Молдова).
БОНДАРЕНКО Ірина – доцент кафедри нормальної і паталогічної морфології та судової ветеринарії факультету ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету, к.вет.н., доцент.

БОХАН Юлія – доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, к.х.н., доцент.
БЛУДОВА Юлія – доцент кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, к.пед.н., доцент.
БРИГАЛДА Арина – здобувач вищої освіти 4-го курсу Державного педагогічного університету імені Іона Крянга (Кишинів, Республіка Молдова).
БУГАЙКО Юлія – доцент кафедри адміністративної діяльності Харківського національного університету внутрішніх справ, доктор філософії.
БУЗЬКО Вікторія – учитель фізики вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист Комунального закладу «Ліцей «Максимум» Кропивницької міської ради», к.пед.н.
БУРКУТ Божена – викладач хімії, біології і екології Чернівецького фахового коледжу технологій та дизайну.
ВАСИЛАШКО Ірина – завідувач сектору інноваційних форм та методів діяльності педагогічних працівників відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».
ВАСИЛИК Марина – доцент кафедри іноземних мов Прикарпатського національного університету імені В. Стефаника, к.пед.н., доцент.
ВАСИЛИНЕЦЬ Яна – здобувач вищої освіти спеціальності 012 «Дошкільна освіта», кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи, факультету суспільних наук Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет».
ВАСИЛЬЄВ Михайло – вчитель біології Комунального закладу «Рішельєвський науковий ліцей».
ВАСИЛЬЧЕНКО Лілія – завідувач кафедри дидактики та методик навчання природничо-математичних дисциплін Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, к.пед.н., доцент.
ВЕДМІДЬ Валентина – здобувач вищої освіти навчальної групи ПО-31 Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.
ВИДРИЧ Каміла – здобувач вищої освіти навчальної групи 101/24 КР-(П)-К Криворізького факультету Донецького державного університету внутрішніх справ.
ВІЛЬХОВЧЕНКО Тетяна – старший викладач кафедри музичного мистецтва та хореографії Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

ВІЦЮК Алла – доцент кафедри соціальної медицини та гуманітарних дисциплін Приватного вищого навчального закладу «Міжнародна академія екології та медицини», к.пед.н., доцент.

ВДОВІНА Олена – провідний науковий співробітник науково-методичного центру організації та провадження освітньої діяльності Національного університету оборони України, канд. наук із соціальних комунікацій.

ВОЄВОДА Катерина – старший науковий співробітник відділу організації наукової роботи Донецького державного університету внутрішніх справ, к.пед.н.

ВОЗНЮК Оксана – професор кафедри воєнної історії Національної академії сухопутних військ, к.пед.н., доцент.

ВОЛОБОЄВ Артур – завідувач кафедри оперативно-розшукової діяльності та інформаційної безпеки Донецького державного університету внутрішніх справ, доктор філософії.

ВОЛОДІНА Лілія – вчитель німецької мови Дніпровської гімназії № 143 Дніпровської міської ради.

ВОЛЧАНСЬКИЙ Олег – вчитель фізики і астрономії Комунального закладу «Ліцей «Науковий» Кропивницької міської ради», к.фіз.-мат.н., доцент.

ВОРОНІНА Галина – доцент кафедри виховання й розвитку особистості Харківської академії неперервної освіти, к.пед.н.

ГАБОРЕЦЬ Ольга – доцент кафедри оперативно-розшукової діяльності та інформаційної безпеки Донецького державного університету внутрішніх справ, доктор філософії, доцент.

ГАЙДА Василь – викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти, доктор філософії.

ГАЛЬЧИЧ Ірина – аспірант 2-го курсу спеціальності 231 «Соціальна робота» Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

ГАРКАВЕНКО Микита – здобувач вищої освіти Донецького національного технічного університету.

ГАПОНЕНКО Валерія – здобувач вищої освіти 4-го курсу освітнього ступеня «бакалавр», факультету № 2 Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ.

ГЕРАСИМЕНКО Дмитро – здобувач вищої освіти навчальної групи 051 Європейського університету.

ГЕРАСИМЕНКО В'ячеслав – доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут», к.т.н., доцент.

ГЕРАСИМИК-ЧЕРНОВА Тетяна – викладач, заступник директора Відокремленого структурного підрозділу «Любешівський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету».

ГЕРДОВ Олександр – здобувач вищої освіти навчальної групи 212/23-(П)-К Донецького державного університету внутрішніх справ.

ГОЛУБЄВА Ірина – доцент кафедри іноземних мов Національного університету водного господарства та природокористування, к.пед.н., доцент.

ГОРБАНЬ Леся – старший науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України, к.пед.н.

ГОРОДЯНСЬКА Лариса – доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут», к.е.н., доцент, член-кореспондент АЕН України.

ГЛАДКА Людмила – доцент Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, к.ф.-м.н.

ГРИГОР'ЄВА Валерія – здобувач вищої освіти факультету підготовки права та правоохоронної діяльності Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ.

ГРУШКО Роман – аспірант 3-го курсу Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

ГУДАНИЧ Наталія – викладач кафедри дошкільної педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

ГУЛІЧ Олена – доцент кафедри теорії і практики англійської мови та зарубіжної літератури імені професора Михайла Гетманця, к.філол.н., доцент.

ДАВИДЕНКО Андрій – професор кафедри природничо-математичних дисциплін та інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені. К. Д. Ушинського, д.пед.н., професор.

ДАВИДЕНКО Павло – старший викладач кафедри природничо-математичних дисциплін та інформаційних технологій в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського.

ДАВИДЧЕНКО Інна – доцент кафедри української лінгвістики, літератури та методики навчання Комунального закладу «Харківської гуманітарно-педагогічної академії» Харківської обласної ради.
ДЕЛІКАТНА Наталія – заступник директора з навчально-виховної роботи Ліцею №80 Печерського району м. Києва, к.пед.н.
ДЕМБІЦЬКА Софія – професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, д.пед.н., професор.
ДЕМ'ЯНЕНКО Валентина – завідувач відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України», к.пед.н., старший дослідник.
ДЕНИСЕНКО Олена – викладач-методист, практичний психолог, Комунального закладу освіти «Покровське вище професійне училище» ДОР», с. Олександрівка, Дніпропетровська область.
ДЕНЬКОВИЧ Наталія – викладач художніх спецдисциплін Львівського професійного коледжу прикладного мистецтва та дизайну, доктор філософії.
ДЕРКАЧ Едуард – аспірант Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
ДИБЕНКО Галина – методист, викладач економічних дисциплін Кропивницького фахового коледжу харчування та торгівлі.
ДИМЕРЦОВ Дмитро – старший викладач Харківського Національного економічного університету ім. С. Кузнеця.
ДЗЮБЕНКО Світлана – викладач Таращанського технічного та економіко-правового фахового коледжу.
ДОНЕЦЬ Наталія – аспірант кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.
ДОНІК Світлана – вчитель української мови та літератури, заступник директора з навчально-виховної роботи Комунального закладу «Харківський ліцей № 113 Харківської міської ради».
ДОРОГИЙ Ярослав – завідувач кафедри прикладної математики та інформатики Донецького національного технічного університету, д.т.н., професор.
ДОРОГА-ІВАНЮК Олена – вчитель вищої категорії з інформатики Пологівського ліцею Ковалівської територіальної громади Білоцерківського району Київської області.
ДУДКА Тетяна – професор кафедри педагогіки та психології професійної освіти Державного некомерційного підприємства

«Державний університет «Київський авіаційний інститут», д.пед.н., доцент.

ДУНЯШЕНКО Наталія – вчитель української мови та літератури і зарубіжної літератури комунального закладу «Ліцей «Мрія» Кропивницької міської ради».

ДУШКІН Станіслав – доцент Харківського національного авітомобіле-дорожнього університету, к.т.н., доцент.

ЄГОРОВА Леся – вчитель німецької мови Комунального закладу загальної середньої освіти «Гімназія № 21 Хмельницької міської ради».

ЄРЬОМЕНКО Олена – заступник директора з навчальної роботи, вчитель початкових класів Комунального закладу «Ліцей імені Тараса Шевченка Кропивницької міської ради».

ЄРЬОМЕНКО Віктор – аспірант групи 1/23-(П)-Ад факультету №2 Донецького державного університету внутрішніх справ.

ЖАРІКОВА Анна – магістрант Національного університету біоресурсів та природокористування України.

ЖАРІКОВА Олена – доцент кафедри банківської справи та страхування Національного університету біоресурсів та природокористування України, к.е.н., доцент.

ЖОВНОВАЧ Тетяна – старший викладач Черкаської філії приватного закладу вищої освіти «Європейський університет».

ЖМУРКО Олексій – аспірант Вінницького національного технічного університету.

ЖУКОВА Леоніла – викладач Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.

ЗАСІК Юлія – здобувач вищої освіти магістратури Інституту міжнародних відносин Київського національного університету ім. Т. Шевченка.

ЗАСІК Мирослава – старший викладач Барського гуманітарно-педагогічного коледжу ім. М. Грушевського.

ЗЕЛЕНСЬКИЙ Сергій – доцент кафедри оперативно-розшукової діяльності та інформаційної безпеки Донецького державного університету внутрішніх справ, к.ю.н., доцент.

ЗУБКО Олександр – викладач Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут.

ІВАНОВ Максим – аспірант Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

ІЗЮМЧЕНКО Людмила – вчитель математики Ліцею «Престиж», м. Київ, к.фіз.-мат.н., доцент.

ІЛЬЇНА Олена – старший викладач кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.
ІЩЕНКО Тетяна – старший викладач кафедри мовної підготовки Дніпровського державного університету внутрішніх справ.
ІЩЕНКО Олена – вчитель-методист Граківського ліцею Чкаловської селищної ради Чугуївського району Харківської області.
КОВАЛЕНКО Анастасія – викладач-стажист кафедри прикладної лінгвістики, зарубіжної літератури та журналістики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
КОВТАНЮК Інна – викладач Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
КОВТАНЮК Максим – вчитель інформатики Уманського ліцею №3 Уманської міської ради Черкаської області, викладач Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
КОНОНЕНКО Тетяна – професор кафедри соціально-гуманітарних дисциплін факультету підготовки фахівців для підрозділів досудового розслідування Донецького державного університету внутрішніх справ, д.філософ.н., професор.
КОЛЄСНІК Тетяна – завідувач кафедри цивільного, трудового права та права соціального забезпечення факультету № 4 Донецького державного університету внутрішніх справ, д.ю.н., професор.
КАНЮК Олександра – завідувач кафедри іноземних мов Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет», к.пед.н., доцент.
КАЦЕДАН Оксана – вчитель української мови та літератури Комунального закладу «Харківський ліцей №113 Харківської міської ради».
КИСЕЛЬОВА Олеся – доцент кафедри інформатики Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради», к.пед.н., доцент.
КІБЛИК Дар'я – доцент кафедри адміністративно-правових дисциплін факультету № 2 Донецького державного університету внутрішніх справ, доктор філософії.
КІБАЛЕНКО Вадим – аспірант 1-го року навчання кафедри педагогіки та освітнього менеджменту Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
КІРСАНОВ Олексій – аспірант кафедри цивільно-правових дисциплін Одеського державного університету внутрішніх справ.

КІШ Надія – доцент кафедри іноземних мов Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет», к.пед.н., доцент.
КОЛЕСНИКОВ Кирило – аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.
КЛЄБА Анна – заступник керівника навчального відділу, доцент кафедри інформатики Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.
КОВАЛЕНКО Наталія – учитель початкових класів Комунального закладу «Ліцей імені Тараса Шевченка Кропивницької міської ради».
КОЛІНЬКО Марина – здобувач вищої освіти навчальної групи ТД(с)-11 Полтавського національного педагогічного університету імені Володимира Короленка.
КОМАР Ольга – старший викладач кафедри іноземних мов Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
КОМІСАРЧУК Руслан – доцент кафедри державно-правових дисциплін та публічного управління факультету № 4 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.ю.н., доцент.
КОНОПЛЯ Арсен – здобувач вищої освіти 61-1МДО навчальної групи, першого курсу Глухівського національного університету імені Олександра Довженка, експерт НАЗЯВО.
КОРЕНЄВА Жанна – завідувач кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії факультету ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету, к.вет.н.
КОСІНОВ Михайло – здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, навчальної групи KN1-M24, 1-го курсу, Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.
КОТЕНКО Тетяна – доцент кафедри економіки та управління Черкаського державного технологічного університету, к.е.н., доцент; голова ГО «Стратегія майбутнього», голова Кіровоградської обласної організації Спілки жінок України.
КОТЕНКО Ярослав – інспектор відділу організації служби освітньої безпеки ГУНП Кіровоградської області.
КОШЕЛЕВА Наталя – доцент кафедри психології Горлівського інституту іноземних мов Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет», к.пед.н., доцент.
КЛИМЕНКО Олександра – здобувач вищої освіти навчальної групи ХХП-24 Донбаської державної машинобудівної академії.

КРОЧАК Дмитро – здобувач вищої освіти першого курсу освітнього рівня бакалавр, факультет фізики, математики та інформатики за спеціальністю математика-інформатика (12 група, денна форма навчання) Уманського педагогічного університету імені Павла Тичини.
КРИУЛІНА Олександра – викладач хімії, спеціаліст І-ої категорії професійно-технічного училища № 36, смт. Новгородка.
КУЗЬМЕНКО Ольга – учений секретар секретаріату Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України», д.пед.н., професор.
КУЗНЕЦОВ Олександр – аспірант 1-го курсу спеціальності А1 «Освітні науки» Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет».
ЛАБІНЦЕВА Олена – викладач вищої категорії Лозівської філії Харківського автомобільно-дорожнього фахового коледжу.
ЛАКОЗА Наталія – науковий співробітник Національного центру «Мала академія наук України», вчитель біології та хімії ліцею №257, к.пед.н.
ЛЕБЕДИК Леся – професор кафедри мистецтвознавства та позашкільної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, д.пед.н., професор.
ЛЄДОК Марина – викладач кафедри інформатики Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.
ЛИТВИН Олена – директор Васильківської гімназії №7.
ЛИТНЯНЧИНА Людмила – вчитель фізичної культури, ЛФК Сумської спеціальної початкової школи №31 Сумської міської ради.
ЛИСТОПАД Олексій – завідувач кафедри дошкільної педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», д.пед.н., професор.
ЛИСТОПАД Наталя – викладач дошкільних дисциплін Комунального закладу «Одеський педагогічний фаховий коледж», к.пед.н.
ЛОБАСОВА Марія – учитель Спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №207 з поглибленим вивченням англійської мови Деснянського району м. Києва.
ЛОЗОВА Оксана – начальник відділу STEM-освіти Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти».

ЛУНГОЛ Ольга – доцент кафедри оперативо-розшукової діяльності та інформаційної безпеки Донецького державного університету внутрішніх справ, к.пед.н., доцент.
ЛЮБИВА Віталіна – доцент кафедри теорії і методики дошкільної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, к.пед.н., доцент.
ЛЮБИМЕНКО Олена – доцент кафедри прикладної математики та інформатики Донецького національного технічного університету, к.фіз.-мат.н., доцент.
МАГЕР Анна – вчитель фізики Дніпровської гімназії № 80 Дніпровської Міської Ради.
МАЙБОРОДІНА Наталія – доцент кафедри природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут», к.фіз.-мат.н., доцент.
МАРДАРОВА Ірина – доцент кафедри дошкільної педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», к.пед.н., доцент.
МАСЛО Ірина – старший викладач кафедри іноземних мов Національного університету водного господарства та природокористування.
МАСЛОВА Наталія – доцент кафедри управління інформаційної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, к.т.н., доцент.
МЕДВЕДЄВА Марія – завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, к.пед.н., доцент.
МЄЛЬНІКОВА Тетяна – вчитель історії, правознавства та громадянської освіти Дніпровського ліцею № 70 Дніпровської міської ради.
МЄНАФОВА Юлія – доцент кафедри хімії та охорони праці Донбаської державної машинобудівної академії, к.х.н., доцент.
МІКЛА Ольга – директор Середнянського ліцею Середнянської селищної ради Ужгородського району Закарпатської області.
МОШЕНСЬКА Наталія – заступник директора з виховної роботи Харківського фахового коледжу спорту.
МУЗИЧКА КИРИЛО – здобувач вищої освіти Дніпровського державного технічного університету.
МУЗИЧКА НАТАЛІЯ – учитель інформатики Ліцею 24.

МУЛЯРЧИК Алевтина – здобувач вищої освіти 4-го курсу освітнього ступеня «бакалавр», факультету № 2 Криворізького навчально-наукового інституту Донецького державного університету внутрішніх справ.
МУРТАЗІЄВ Ернест – декан факультету інформатики, математики та економіки Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, к.пед.н., доцент.
МУХІНА Галина – доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.пед.н., доцент.
МЯСТКОВСЬКА Марина – старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, к.пед.н.
НАГАЄВСЬКА Ірина – методист навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області, к.психол.н.
НЕЧИПОРЕНКО Марина – методист, викладач комунального закладу «Харківської гуманітарно-педагогічної академії».
НІКОЛЕНКО Ксенія – доцент кафедри цивільно-правових та гуманітарних дисциплін Криворізького факультету Донецького державного університету внутршніх справ, к.філософ.н., доцент.
ОВЧАРЕНКО Ганна – асистент кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії факультету ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету, к.мед.н.
ОГАРЄНКО Тетяна – доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.філол.н., доцент.
ОЗАРЧУК Ірина – старший викладач Національного університету водного господарства та природокористування України.
ОСАДЧИЙ Максим – здобувач вищої освіти 12-ої навчальної групи Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
ОЛЕКСЮК Олеся – доцент кафедри змісту і методик навчальних предметів Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти, к.пед.н.
ОНОПЧЕНКО Олена – науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України.
ОНОПЧЕНКО Галина – старший науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України.

ОСТРЕЦОВА Тетяна – провідний концертмейстер кафедри музичного мистецтва та хореографії Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».
ПАВЛУСЬ Ольга – викладач англійської мови Володимирського педагогічного фахового коледжу імені Агатангела Кримського.
ПАВЛУСЬ Микола – здобувач освіти навчальної групи 1-Ц Володимирського педагогічного фахового коледжу імені Агатангела Кримського.
ПАЛЬОНА Яна – здобувач вищої освіти 4-го курсу, навчальної групи ІН16-9-21Б1ГП, спеціальності 081 «Право» Центральноукраїнського інституту ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом».
ПАНЧЕНКО Оксана – старший викладач кафедри дошкільної освіти Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, доктор філософії.
ПАСІЧНИК Наталя – професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, д.істор.н., професор.
ПЕКАРСЬКИЙ Сергій – доцент кафедри оперативно-розшукової діяльності та інформаційної безпеки факультету №3 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.ю.н., доцент.
ПЕРМІНОВ Євген – аспірант 2-го курсу Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет».
ПЕРЦЕВА Вікторія – доцент кафедри гуманітарних дисциплін та українознавства Харківського національного університету внутрішніх справ, к.філол.н., доцент.
ПЕТРИК Олена – консультант Комунальної установи «Центр професійного розвитку педагогічних працівників».
ПИРОЖКОВ Єгор – аспірант Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.
ПОНОМАРЕНКО Вікторія – здобувач вищої освіти стоматологічного факультету Полтавського державного медичного університету.
ПЛЕВАКО Дар'я – здобувач вищої освіти навчальної групи 101/24 КР-(П)-К Донецького державного університету внутрішніх справ.
ПРОХА Анастасія – здобувач вищої освіти навчальної групи ПО-31 Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.
ПУГАЧ Віталіна – доцент кафедри правознавства і гуманітарних дисциплін Вінницького навчально-наукового інституту економіки Західноукраїнського національного університету, к.пед.н., доцент.

РАДИК Алла – викладач Відокремленого структурного підрозділу «Заліщицький фаховий коледж імені Є. Храпливого Національного університету біоресурсів і природокористування України».
РЕНСЬКА Індіра – старший викладач кафедри англійської філології Національного університету біоресурсів і природокористування України.
РИЖЧЕНКО Ольга – доцент кафедри мовної підготовки Національного університету цивільного захисту України, к.філол.н., доцент.
РІЖНЯК Ренат – професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, д.істор.н., професор.
РОМАНЯК Марія – викладач біології та хімії, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж інформаційних технологій НУ «Львівська політехніка».
РОМАНЕНКО Дар'я – директор Опорного закладу освіти «Гребінківський ліцей».
РОМАНЬКО Ірина – доцент кафедри педагогіки вищої школи та соціально-гуманітарних дисциплін Української державної льотної академії, к.істор.н., доцент.
РОЩІН Ігор – доцент кафедри фізичного виховання, спорту та здоров'я людини Ізмаїльського державного гуманітарного університету, д.пед.н.
РУДНІЦЬКА Юлія – учитель математики, інформатики Комунального закладу «Смілянський мистецький ліцей «Успіх» Черкаської обласної ради».
РУСКА Анна – здобувач ступеня вищої освіти бакалавр, 403 СПРБ навчальної групи, навчально-правового інституту права та психології Національної академії внутрішніх справ.
РУСНАК Тетяна – викладач Державного професійно-технічного навчального закладу «Чернівецький професійний ліцей сфери послуг».
РЯБКО Андрій – доцент кафедри фізико-математичної освіти та інформатики Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, к.пед.н., доцент.
САВЧЕНКО Ірина – учений секретар Національного центру «Мала академія наук України», к.п.н, с.н.с.
САВЧЕНКО Ярослав – молодший науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України».

САЗОНОВА Юлія – доцент кафедри туризму, документних і міжкультурних комунікацій Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна», к.соц.ком.н., доцент.
САЛІНКО Руслан – здобувач вищої освіти навчальної групи АТП-23д, спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
САЛІНКО Гліб – здобувач вищої освіти навчальної групи АТП-23д, спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
САЛІНКО Наталія – здобувач вищої освіти навчальної групи АТП-22д спеціальності «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
САЛЬНИК Ірина – завідувач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, д.пед.н., професор.
САМОЙЛЕНКО Олена – доцент кафедри педагогіки, початкової освіти, психології та менеджменту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, к.пед.н., доцент.
СЕВЕРИНА Любов – методист Комунального закладу «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради.
СЕМЕНОВА Дар'я – здобувач вищої освіти Б-073-23-1-ЛГ Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут».
СИЗЬОН Олександр – здобувач вищої освіти навчальної групи 82-011 Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.
СІЛЬВЕЙСТРУК Надія – викладач хімії, спеціаліст вищої категорії, голова методичної комісії з природничо-математичної підготовки, викладач-методист Кропивницького вищого професійного училища.
СІПІЙ Володимир – завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, к.пед.н., старший дослідник.
СОРОКО Наталія – провідний науковий співробітник відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій Інституту цифровізації освіти НАПН України, к.пед.н., с.н.с.

СЛІПУХІНА Ірина – головний науковий співробітник відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», д.пед.н., професор.
СЛУЧАК Наталія – методист Відокремленого структурного підрозділу «Березнівський лісотехнічний фаховий коледж» Національного університету водного господарства та природокористування, к.е.н.
СМИРНОВА Наталія – здобувач вищої освіти Б-073-23-1-ЛГ Державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут».
СМОТРИКОВСЬКИЙ Леонід – здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, навчальної групи KN1-B22 Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.
СНІСАРЕНКО Ірина – доцент кафедри іноземних мов факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.філол.н., доцент.
СТАРИЦЬКА Ольга – провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії з проблем державотворення та правозастосування навчально-правового інституту права та психології Національної академії внутрішніх справ, к.ю.н., доцент.
СТАРОСТА Володимир – професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет», д.пед.н., професор.
СТРЕЛЬНІКОВ Віктор – професор кафедри філософії і економіки освіти Полтавської академії неперервної освіти ім. М. В. Остроградського, д.пед.н., професор.
СТРИЖАК Олександр – заступник директора з наукової роботи Національного центру «Мала академія наук України», д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України.
СТРИК Павло – викладач програмування та інформаційних дисциплін Відокремленого структурного підрозділу «Рівненський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України».
СТРІЛЕЦЬ Ксенія – викладач фізики та астрономії, спецдисциплін Комунального закладу «Дніпровське вище професійне училище будівництва» Дніпровської міської ради.
ТАТАРЧУК Володимир – аспірант Вінницького національного технічного університету.
ТИТАРЕНКО Наталія – завідувач сектору шкільної освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики».

ТІТОВА Любов – викладач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
ТОМЧУК Микола – доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету, к.т.н., доцент.
ТОМЧУК Вероніка – здобувач вищої освіти Вінницького національного технічного університету.
ТРЕТЯК Софія – курсант 203-го навчального взводу, факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ.
ТРОПІНА Марія – аспірант 2-го року навчання за спеціальністю «014 середня освіта (технологічні дисципліни, технології) Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.
ТУЛЬЧИНСЬКА Дар'я – старший викладач Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут.
ТЯГУР Василь – доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II, к.пед.н., доцент.
УЛЬДЯКОВА Людмила – викладач хімії, біології та екології Кропивницького професійного ліцею Кіровоградської обласної ради.
ФОРОСТОВСЬКА Тетяна – викладач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, к.пед.н., доцент.
ХАЛЕЦЬКА Катерина – вчитель інформатики, секретар науково-методичної ради Комунального закладу «Рішельєвський науковий ліцей», доктор філософії.
ХАРЧЕНКО Тетяна – головний спеціаліст відділу моніторингу питань гендерної рівності та недискримінації Департаменту головної інспекції та дотримання прав людини Національної поліції України, к.ю.н.
ХАРЧЕНКО ІРИНА – учитель зарубіжної літератури Ліцею 24.
ХУДАН Максим – вчитель фізики Глухівської загальноосвітньої школи № 6, м. Глухів, Сумська область.
ХУДАН Тетяна – вчитель інформатики Глухівської загальноосвітньої школи № 6, м. Глухів, Сумська область.
ХОДОСОВСЬКИЙ Данило – курсант 2-го курсу, навчальної групи 210/23-(ПД)-Бк, факультету №3 Донецького державного університету внутрішніх справ.
ХРИСТОВОЙ Дмитро – здобувач вищої освіти 514-ої навчальної групи, першого курсу, факультету інформатики, математики, економіки

Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького.

ЧЕРВАТЮК Юлія – здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, навчальної групи KN1-B22 Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

ЧЕРЕПУХІН Микола – викладач математики Державного професійно-технічного навчального закладу «Чернівецький професійний ліцей сфери послуг».

ЧЕРНЕНКО Юлія – доцент кафедри краєзнавчо-туристичної роботи, соціальних і гуманітарних наук Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, к.е.н., доцент.

ЧЕРЕНКОВ Михайло – вчитель біології Комунального закладу «Рішельєвський науковий ліцей».

ЧЕРНЕЦЬКИЙ Ігор – завідувач відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», заслужений працівник освіти України, к.пед.н.

ЧЕТВЕРИК Віктор – викладач кафедри теорії і практики англійської мови та зарубіжної літератури імені професора Михайла Гетманця, доктор філософії зі спеціальності «Філологія».

ЧІНЧОЙ Олександр – доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, к.пед.н., доцент.

ЧОРНОУС Оксана – доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін Донецького державного університету внутрішніх справ, к.філол.н., доцент.

ЧУМАК Микола – професор кафедри інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, д.пед.н., професор.

ШАМЕНКО Людмила – вчитель англійської мови Славутської гімназії «Успіх».

ШАПОВАЛ Катерина – докторант відділу аспірантури (ад'юнктури) і докторантури Харківського національного університету внутрішніх справ.

ШАПОВАЛОВ Євгеній – старший науковий співробітник відділу створення навчально-тематичних систем знань Національного центру «Мала академія наук України», к.т.н., доцент.

ШАПТАЛА Роман – асистент кафедри системного проєктування Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», доктор філософії.

ШАЦЬКА Наталія – вчений секретар, доцент кафедри філософії та соціально-гуманітарних дисциплін Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, к.пед.н., доцент.
ШЕВЧЕНКО Руслан – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, група Ф23А Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.
ШИЛО Ігнат – курсант 2-го курсу факультету №1 Донецького державного університету внутрішніх справ.
ШИШКО Ірина – учитель математики комунального закладу «Харківський ліцей № 113» Харківської міської ради.
ШТЕПА Олександр – доцент кафедри електротехніки і комп'ютерної інженерії Донецького національного технічного університету, к.т.н., доцент.
ШУБЧИНСЬКИЙ Василь – завідувач відділу екології та природоохоронної роботи Донецького обласного еколого-натуралістичного центру.
ШУЛЬГА Андрій – доцент кафедри державно-правових дисциплін та публічного управління факультету № 4 Донецького державного університету внутрішніх справ, к.ю.н., доцент.
ЩЕРБИНА Олена – вчитель початкових класів Лиманського ліцею №3 Лиманської міської ради Донецької області.
ЮНАЦЬКИЙ Мар'ян – доцент кафедри цивільно-правових та гуманітарних дисциплін Донецького державного університету внутрішніх справ, к.е.н., доцент.
ЮР'ЄВА Людмила – директор Сумської спеціальної початкової школи № 31 Сумської міської ради.
ЯКОВЕНКО Ярослава – доцент кафедри економіки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, доктор філософії з економіки.
ЯМКОВЕНКО Владислав – здобувач вищої освіти 153-ої навчальної групи Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.
ЯРОШЕНКО Алла – професор Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, д.філос.н., професор.
ЯЦЕНКО Володимир – старший науковий співробітник відділу навчання географії та економіки Інституту педагогіки НАПН України, докторант, к.пед.н., с.н.с.