

рівневої диференціації даного особистісного якості нині відсутня, виділення рівнів використовуються різні характеристики. Здебільшого, рівнева диференціація екологічної компетентності, по-перше, виходить з когнітивних критеріях а, по-друге, виявляється у двох взаємозалежних планах. Перший план – зовнішній рівень прояву екологічної компетентності. Другий план – внутрішній, особистісний, рівень сформованості компетентності. Підставою виявлення рівнів компетентності служить ступінь її усвідомленості самим суб'єктом: неусвідомлена некомпетентність; усвідомлена некомпетентність; усвідомлена компетентність; несвідома компетентність.

Список використаних джерел

1. Коробова І. В. Екологічне виховання учнів в процесі навчання фізики [Текст]/ Т. С. Кручина, І. В. Коробова // Пошук молодих. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Формування компетентностей у учнів основної і старшої школи під час вивчення природничо-математичних дисциплін» / Укладач : Шарко В. Д. – Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2010. – Вип. 9. – С. 73-75.
3. Павленко, І. Г. Формування екологічної культури учнів на уроках фізики в загальноосвітній школі [Текст] / І. Г. Павленко, Г. М. Павленко // Педагогічні науки : збірник наукових праць / МОН України, Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: А. А. Сбруєва, М. О. Лазарев, В. І. Лозова та ін.]. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2009. – С. 162–167.

Кузьменко О. С.

доктор педагогічних наук, доцент, професор
кафедри фізико-математичних дисциплін
*Льотна академія Національного авіаційного
університету, м. Кропивницький*
старший науковий співробітник відділу
інформаційно-дидактичного моделювання
Національний центр «Мала академія наук України»
Kuzimenko12@gmail.com

НОВІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОПТИКИ В ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У вирішенні поставлених перед освітою важливих завдань провідну роль відіграє фізика, бо вона як наука має велике значення в суспільному розвитку. Сучасний навчальний процес з фізики базується на експериментальній основі та в оптимальному поєднанні враховує можливості запровадження теоретичного методу. При цьому незалежно від методу пізнання, покладеного в

основу процесу навчання фізики, навчальний фізичний експеримент є обов'язковим його елементом і одночасно невід'ємною складовою методики навчання фізики як фундаментальної дисципліни, на яку зорієнтована професійна складова (прикладний аспект).

Проблема подальшого розвитку і вдосконалення навчального фізичного експерименту на сучасному етапі актуалізувалася внаслідок переходу трансдисциплінарного навчання фізики [1]. Тому важливим є подальше вивчення проблеми розвитку фізичного експерименту з урахуванням сучасних вимог навчання фізики в вищих навчальних закладах, виявлення шляхів подальшого вдосконалення цієї системи для забезпечення ефективної організації та проведення освітнього процесу з фізики з метою активізації пізнавальної діяльності студентів.

Одним із ефективних напрямів, який уможлиблює розв'язати зазначені проблеми, є запровадження в освітньому процесі новітніх технологій та сучасних засобів їх реалізації (STEM-засобів, комплектів робототехніки, 3D моделювання, елементів доповненої та віртуальної реальності та ін.).

Розглянемо приклад виконання досліду з фізики, який виконувався студентами Льотної академії Національного авіаційного університету із спеціальності 272 «Авіаційний транспорт».

Дослід. Спостереження дифракції світла на одинарній щілині.

Обладнання: інтерферометр Юнга.

Встановлюють тест-об'єкт № 2 у нейтральне положення «центр». Наводять окуляр інтерферометра на різке бачення штрихів сітки. Встановлюють тест-об'єкт № 1 у положення «центр» (щілина пряма вузька) і фіксують. Направляють інтерферометр вхідною щілиною на джерело випромінювання (Сонце, діапроектор тощо). Розглядаючи крізь окуляр сітка-екран, домагаються в полі зору темних і світлих смуг з кольоровою облямівкою та спостерігають дифракційну картину (рис.1).

Висновки з досліду: для білого світла видима дифракційна картина являє собою чергування кольорових смуг, як на краю так і в центрі. Повного потемніння немає ніде: місця мінімумів для однієї довжини хвилі збігаються з положенням максимумів для іншої.

Встановлюють планку з тест-об'єктами в положенні «1» (щілина пряма вузька) і «центр» (щілина пряма широка). Наводять окуляр на чітке зображення поділок сітки. Закріплюють на перехідній втулці інтерферометра штатний освітлювач. По черзі включаючи, червоний і синій світлодіоди, спостерігають дифракційну картину на шкалі сітки окуляра інтерферометра. У полі зору спостерігають дифракційну картину «дифракція Френеля на щілині», при цьому в якості тест-об'єкта слугує тонка щілина (замінює класичну точкову діафрагму). У центрі дифракційної картини спостерігається широкий максимум (рис. 2).

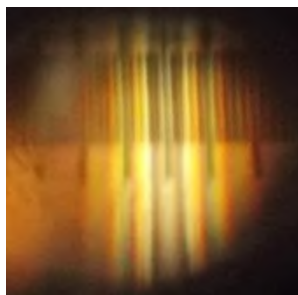


Рисунок №1 – Зображення явища дифракції

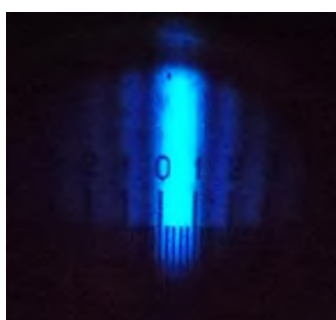


Рисунок №2 – Зображення явища дифракції у процесі використання синього та червоного світлодіодів

Ширина максимуму залежить від ширини щілини і довжини світлової хвилі. Чим вужче щілина тим ширше максимум, чим більше довжина світлової хвилі, тим більше дифракційний максимум. По обидві сторони від широкого дифракційного максимуму видні максимуми (мінімуми) 2-го, 3-го і т.д. дифракційних порядків, так як і при спостереженні зон Френеля на отворі.

Висновок з досліджу: червоний і синій світлодіоди мають вузький спектральний інтервал випромінювання. Внаслідок цього зникають численні дифракційні смуги (максимуми і мінімуми) властиві видимій ділянці сонячного спектру. Картина стає майже монохроматичною та контрастною.

Разом з тим зазначимо, що важливим і значущим для вирішення питання розвитку творчої активної діяльності здобувачів вищої освіти є залучення їх до конструювання і виготовлення саморобного обладнання [2], що дозволяє ефективно виконувати самостійні спостереження як в домашніх, так і в аудиторних умовах, вивчаючи і досліджуючи фізичні явища з оптики в контексті STEM-освіти. Тому доцільно знайомити студентів, наприклад, з особливостями поширення і властивостями світла, хвильовою оптикою, можливістю використання оптичних приладів на основі наявного і досить поширеного обладнання. За цих обставин потрібно розробляти нові та вдосконалювати відомі навчальні досліді, роботи фізичного практикуму, що будуть зорієнтовані на концепцію STEM-освіти.

Таким чином, в умовах сучасного розвитку фізичної освіти й удосконалення методики навчання фізики важливим постає питання глибшого

розуміння і з'ясування сутності фізичного експерименту як основної компоненти освітнього процесу навчання в технічних закладах вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Rostoka, M., Guraliuk, A., Cherevychnyi, G., Vyhovska, O., Poprotskyi, I., & Terentieva, N. Philosophy of a Transdisciplinary Approach in Designing an Open Information and Educational Environment of Institutions of Higher Education. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 13(3), 2021. Retrieved from: <https://doi.org/10.18662/rrem/13.3/466>
2. Кузьменко О. С., Садовий М. І., Вовкотруб В. П. *Інтерферометри. Фізичний практикум з оптики з новим та нетрадиційним обладнанням*. Навч. посібн. для студ. вищ. навч. закладів. Кіровоград : КЛА НАУ, 2015. 204 с.

Лебединська Ю. С.

викладач фізики та астрономії

Відокремлений структурний підрозділ «Машинобудівний фаховий коледж Сумського державного університету»

Лебединський С. О.

кандидат фізико-математичних наук, викладач фізики

Відокремлений структурний підрозділ «Машинобудівний фаховий коледж Сумського державного університету»

y.lebedynska@mksumdu.info

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МУЛЬТИМЕДІА ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Можливості засобів мультимедіа дозволяють відобразити у динаміці ситуацію, що розглядається у задачі, сприяючи усвідомленню її фізичного змісту – визначенню фізичних об'єктів, їх станів та процесів, що відбуваються, мети її розв'язування. Засоби комп'ютерного моделювання дозволяють створювати візуальні образи досліджуваних об'єктів, задавати фізичні характеристики цих об'єктів та стежити за їх змінами із плином часу. Повне бачення фізичної картини, про яку йдеться у задачі сприяє розумінню її фізичного смислу та спрощує розв'язування. Орієнтовна *схема діяльності* під час мультиплікаційної постановки задачі матиме вигляд:

1. На екрані учням демонструється фрагмент, який відображає певну ситуацію.
2. Зі змісту демонстрації виокремлюється проблемна ситуація.
3. Формується умова й вимога задачі.
4. Виконується розв'язування задачі, аналізується відповідь.