

УДК 37.02 +53.05

## **ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

**Погорілий Дмитро**

**Науковий керівник: док.пед. наук, доцент Сальник І.В.**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені*

*Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

*В статті обґрунтовуються методичні підходи організації лабораторного практикуму в старшій школі на умовах диференціації. Запровадження технології диференційованого навчання стає все більш актуальним, оскільки її спрямованість на індивідуально-типологічні особливості учнів забезпечує формування предметних та ключових компетентностей, уміння вчитися, потребу в самоосвіті. Сучасною тенденцією розвитку системи навчального фізичного експерименту є запровадження інформаційних технологій, які дозволяють не лише замінити застаріле обладнання сучасними комп'ютерними моделями, але й сприяють поширенню в освіті інноваційних підходів, зокрема диференційованого.*

*Ключові слова :фізичний експеримент, диференційований підхід, навчальний процес, лабораторний практикум, старша школа.*

**Differentiated approach to the laboratory practicum in physics at high school**

**D. Pogorilyi**

**Scientific supervisor: doctor of sciences in pedagogy, docent**

**Salnyk I.V.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine*

*The article substantiates the methodical approaches to organizing a laboratory practicum at high school on the basis of differentiation. Introduction of differentiated learning is becoming increasingly important because its focus on individual typological features of students ensures the formation of subject and key competencies, ability to learn, the need for self-education. The modern trend in the development of a system of learning physics experiment is the introduction of information technologies which allow not only to replace outdated equipment with modern computer models, but also to promote the development of innovative approaches in education, in particular, differentiated.*

*Key words: physics experiment, differentiated approach, learning process, laboratory practicum, high school.*

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток суспільства характеризується збільшенням уваги до світу особистості, визначає нові вимоги до випускників школи, що означені в програмах навчальних дисциплін та державних програмах. У Національній доктрині розвитку освіти окреслено пріоритети державної освітньої політики, що полягають у підготовці “ підвищення доступності якісної, конкурентоспроможної освіти відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства, економіки; забезпечення особистісного розвитку людини згідно з її індивідуальними здібностями, потребами на основі навчання протягом життя” [1]. Отже, завдання школи полягає у першу чергу в тому, щоб створити умови та надати можливість учням зорієнтуватися в житті, зробити свідомий вибір професії.

Створити умови для вільного самовизначення, набуття доступних знань і професійної майстерності, самореалізації в тій галузі, де найповніше можна проявити свої обдарування повинна забезпечити диференціація навчання в старших класах середніх загальноосвітніх закладів через запровадження профільного навчання.

Профільне навчання дає змогу за рахунок змін у структурі, змісті й організації освітнього процесу повніше враховувати інтереси, нахили і здібності учнів, їх можливості, створювати умови для навчання старшокласників відповідно до їхніх освітніх і професійних інтересів і намірів щодо соціального і професійного самовизначення. Воно передбачає організацію навчання, за якого зміст однієї (рідше двох) освітньої галузі вивчається глибше і ширше, ніж це передбачено складовою змісту загальної середньої освіти. Це забезпечується збільшенням кількості навчальних годин, відведених типовим навчальним планом на вивчення групи відповідних предметів галузі (профільні загальноосвітні предмети), а також введенням додаткових предметів та курсів за рахунок годин варіативної частини Базового навчального плану [2].

Виходячи з означеного, діяльність учня в процесі опанування профілю навчання має починатися з актуалізації відповідних потреб і мотивів, бути забезпеченою необхідною вихідною інформацією й розгортанням

пізнавального процесу, на основі чого він ставить нову мету і складає програму профільної навчально-пізнавальної творчої діяльності, перебіг якої має обов'язково призводити до суспільного та особистісно значущого результату.

В умовах профільної старшої школи виникає певна варіативність навчальних програм, запроваджуються елективні курси і курси за вибором, видозмінюються технології навчання. Профільне навчання має забезпечити умови для суттєвої диференціації змісту, методів, організаційних форм навчання старшокласників з широкими та гнучкими можливостями для побудови школярами індивідуальних освітніх програм, беручи до уваги їхні здібності, індивідуальні нахили і потреби.

Поряд з означеними проблемами профілізація старшої школи робить найважливішою для сучасних десятикласників проблему адаптації до нової ситуації навчання. Це такі питання, як адаптація в новому колективі, адаптація до навчального навантаження, що зросло за певним профілем, до нових вимог учителів.

Важливим засобом адаптації та формування позитивного відношення до навчання фізики в новому навчальному середовищі, на нашу думку, є фізичний експеримент.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Дослідженню, розробці та запровадженню в навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів експерименту завжди приділялася велика увага. Підґрунтям розвитку системи ШФЕ є наукові здобутки вчених методистів – фізиків, що працювали в різні роки. Питання розвитку та модернізації навчального фізичного експерименту знайшли своє відображення в працях Л. І. Анциферова, П. С. Атаманчука, О. І. Бугайова, В. О. Булова, С. П. Величка, Г. М. Гайдучка, Ю. І. Діка, Л. Р. Калапуші, Є. В. Коршака, Д. Я. Костюкевича, В. Г. Нижника, Б. Ю. Миргородського, І. В. Сальник, О. В. Сергєєва, В. І. Тищука, В. Г. Чепуренка, М. М. Шахмаєва, М. І. Шута та багатьох інших. У накопиченому досвіді є чимало цікавих та оригінальних рішень щодо методики та техніки навчального фізичного експерименту, які не втратили своєї цінності

й у сучасних умовах, але, як показує проведений нами аналіз, проблема адаптації учнів старшої профільної школи до навчання фізики засобами навчального фізичного експерименту жодного разу не розглядалася в дослідженнях. Ті праці методистів, в яких були здійснені спроби розглянути дану проблему (О.І.Бугайов, В.П.Вовкотруб, О.І.Мельник, Г.І.Наумчик, В.П.Сергієнко, Б.А.Сусь та ін.), торкалися лише питань адаптації змісту теоретичних питань фізики до вимог шкільної програми або певного напрямку підготовки (військового, фізкультурного і т.д.), адаптації засобів навчання, приладів та установок до певних умов роботи відповідно до ергономічних вимог та ін.

**Метою нашої статті** є обґрунтування методичних підходів організації лабораторного практикуму в старшій школі на умовах диференційованого підходу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В останні десятиліття запровадження технології диференційованого навчання стає все більш актуальним, оскільки їх спрямованість на індивідуально-типологічні особливості учнів забезпечує формування уміння вчитися, потребу в самоосвіті, сприяє виникненню бажання генерувати ідеї, шукати альтернативні розв'язки стандартних та проблемних ситуацій тощо [3].

Перехід учня з 9 у 10 клас супроводжується виникненням ситуації новизни, в яку потрапляє учень. Така ситуація викликає певну тривогу. Цей стан можна назвати станом внутрішньої напруги, що ускладнює навчальний процес, продуктивна робота на уроці стає неможливою. В такій ситуації навіть потенційно успішний учень може перетворитися у невстигаючого. Вихід, на нашу думку, в тому, щоб створити такі умови навчання, в яких будь-яка дитина змогла б розкрити свій потенціал. Це передбачає розробку методики навчання з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, можливості вибору в процесі навчання свого темпу, рівня опанування знаннями, тобто створення ситуації успіху, яка приносить задоволення учневі від процесу навчання та ефективно

впливає як на адаптацію дитини у новому навчальному середовищі, так і на рівень навчальних досягнень.

У профільному навчанні фізичний експеримент, на наш погляд, має набути певної специфіки відповідно до рівня та профілю викладання фізики. Так у курсі фізики профільного рівня фізичний експеримент окрім відображення наукових методів пізнання навколишнього світу має забезпечити учнів знаннями і вміннями майбутнього напрямку професійної діяльності. Наприклад, навчальний фізичний експеримент у класах природничого профілю, на нашу думку, має дещо відрізнитись від фізичного експерименту у класах інших профілів навчання, набуваючи інтегративного характеру. Оскільки навчання фізики у таких класах потребує не формальних, а дієвих знань з фізики, вміння їх використовувати у природничій галузі, особливого значення набуває профільна (прикладна, професійна) спрямованість експериментальних завдань і дослідів, міжпредметний та інтегративний характер фізичного експерименту. Означені риси навчального фізичного експерименту віддзеркалюють компетентісно орієнтований підхід до профільного навчання фізики і сприяють формуванню профільно-предметної компетентності учня з фізики.

З метою диференціювання завдань лабораторних робіт ми пропонуємо використовувати експериментальні задачі.

Наприклад, до лабораторної роботи «Визначення періоду дифракційної ґратки», ми пропонуємо такі експериментальні завдання: 1 – дослідити, використавши іншу решітку, як впливає зміна періоду дифракційної решітки на кут відхилення променів; 2 – розмістити CD – диск так, щоб світло від далеко розміщеної лампочки або від Сонця ковзало по його поверхні. Описати та пояснити спостережувану картину.

У процесі вивчення геометричної оптики, а саме властивостей лінз, нами запропоновані до розв'язання, наприклад, такі експериментальні задачі:

1. Визначити фокусну відстань системи лінз (дві збірні, збірна та розсіювальна),

2. У Вас є лише джерело світла та дві збірні лінзи однакового діаметра. Як визначити, яка з двох збірних лінз має більшу оптичну силу? Перевірте результат на досліді.

3. Як визначити, яка з двох лінз – збірна чи розсіювальна – має більшу оптичну силу? Перевірте на досліді.

4. Визначте експериментально положення головних фокусів системи двох лінз, розміщених на відстані  $L$  одна від одної.

Варіювання завдань виконання лабораторної роботи – один з методів запровадження диференціації в навчальному експерименті.

В якості прикладу виконання наведемо роботу «*Визначення фокусної відстані лінзи*». Оскільки учнями виконувалась лабораторна робота з даної теми в 9 класі, можна запропонувати до виконання не всі завдання, а лише ті, які передбачають варіативність дослідження.

Відповідно до рівня, за яким вивчається фізика в даному класі (стандарт, академічний, профільний), а також з урахуванням нахилів та здібностей учнів, що дозволить реалізувати диференційований підхід до навчального фізичного експерименту, учням пропонуються такі варіанти проведення роботи:

1) учні виконують роботу за готовими інструкціями, визначають фокусну відстань збірної лінзи за віддаллю предмета та його зображення від лінзи (так як описано в лабораторній роботі);

2) учні виконують роботу за інструкціями двома методами (1 – за віддаллю предмета та його зображення від лінзи, 2 – за висотою предмета і його зображення та за віддаллю останнього від лінзи), порівнюючи результати досліджень;

3) учні виконують роботу за готовими інструкціями трьома методами (1 – за відстанню від предмета до лінзи та від лінзи до екрана, 2 – за відстанню від лінзи до екрана та висотою предмета та зображення, 3 – за величиною переміщення лінзи (метод Бесселя)), порівнюючи результати досліджень;

4) теоретично ознайомившись із різними методами знаходження фокусної відстані збірної лінзи, учні обирають той метод проведення дослідження, який

вважають найраціональнішим та самостійно розробляють план проведення дослідження й виконують роботу;

5) учні самостійно пропонують метод знаходження фокусної відстані розсіювальної лінзи, проводять теоретичні розрахунки, виводять формулу та проводять експериментальну перевірку.

Сучасною тенденцією розвитку системи навчального фізичного експерименту є запровадження інформаційних технологій, які не лише дозволяють замінити застаріле обладнання сучасними комп'ютерними моделями та є менш затратними педагогічними технологіями, а й створюють умови для виконання дослідів з урахуванням індивідуальних психолого-педагогічних особливостей кожного учня та диференційованого підходу до навчання фізики.

**Висновки.** Отже, адаптація старшокласників до нового навчального середовища є основоположним компонентом навчання, а її результат – ефективно дієве засвоєння змісту навчального матеріалу. Воно можливе лише у тому випадку, коли такий матеріал використовується не як засіб досягнення зовнішніх по відношенню до учня цілей, які не прийняті та не усвідомлені ним, а як засіб удосконалення своєї власної життєвої концепції, розуміння свого місця в навколишньому просторі.

Означені аспекти в розвитку системи навчального фізичного експерименту старшої профільної школи з різним ступенем ефективності (що залежить від профілю класу, вподобань та нахилів учнів, рівня розумового розвитку, наявності мотивації та ін.) дають позитивні наслідки для успішного пристосування учнів до умов нового навчального середовища з фізики, з витратою якомога меншої кількості емоційних та фізичних зусиль.

#### **Список літератури**

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. 9 грудня 2011 р. [Електронний ресурс] /Міністерство освіти та науки України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата входження 03.10.2018)

2. Пономаренко Л.О. Науково-допоміжний бібліографічний покажчик. – Вип. 1 / АПН України. ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського: Профільне навчання в старшій школі ; Л.О. Пономаренко, Л.І. Ніколюк, Л.І. Самчук, І.М. Каневська. – К., 2004. – 163 с.

3. Сальник І.В. Диференціація навчання фізики – шлях до успіху кожного учня/ І.В.Сальник // Диференціація у шкільній освіті: історичний досвід і сучасні технології: Зб.мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16 травня 2018 р., м.Київ. – К.: Інститут педагогіки, 2018. – 224 с