

УДК 53.07

ДОНЕЦЬ **Наталія Володимирівна** –
завідувач кабінетом лекційного демонстрування кафедри фізики та методики її викладання
Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка,
вчитель фізики Комунального закладу
«Педагогічний ліцей Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»
ORCID ID 0000-0002-0989-531X
e-mail: NataDonatan@gmail.com

ДОНЕЦЬ **Ігор Петрович** –
завідувач навчальною столоярною майстернею кафедри теорії
та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності
Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка
ORCID ID 0000-0002-9972-2614
e-mail: GorDonatan@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ РОЗДІЛУ «СВІТЛОВІ ЯВИЩА» З ФІЗИКИ У 9 КЛАСІ ЗГІДНО З НОВИМИ ПРОГРАМАМИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Відповідно до зміни парадигми освіти, головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості, формуванні предметної, науково-природничої та ключових компетентностей учнів засобами фізики як навчального предмета.

Формування предметної компетентності полягає у формуванні необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання та у практичній діяльності. Тому по завершенню базового курсу фізики учні мають оволодіти рядом компонентів предметної компетентності, серед яких є експериментальні вміння й дослідницькі навички. Важливим елементом формування дослідницьких вмінь і навичок, на нашу думку, є навчальний фізичний експеримент. Навчальний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності. Завдяки цьому учні зможуть у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. У шкільному навчанні ця форма роботи реалізується завдяки демонстраційним і фронтальним експериментам, лабораторним роботам і короткотривалим дослідом, фізичному практикуму, навчальним проектам, позаурочним дослідом і спостереженням тощо [3].

Важливу роль у процесі формування дослідницьких вмінь належить лабораторним роботам, виконання яких передбачено навчальною програмою і вимогами сьогодення. Для виконання даної вимоги на належному рівні необхідна наявність комплектів класичного обладнання, але матеріальне забезпечення школи на даному етапі розвитку сучасної освіти бажає кращого. Тому перед сучасним вчителем постає проблема вдосконалення існуючих приладів і використання сучасних технічних засобів, якими володіє кожен учень (в нашому випадку мобільних телефонів)

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над проблемою вдосконалення методики лабораторних робіт з фізики працювали такі педагоги як

П.С. Атаманчук, Л.Ю. Благодаренко, В.Л. Бузько, С.П. Величко, В.П. Вовкотруб, М.Т. Мартинюк, М.І. Садовий, І.В. Сальник, О.В. Слободяник, Д.В. Соменко, О.М. Трифонова, В.Д. Шарко.

Мета статті. Запропонувати варіант виконання лабораторних робіт «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» та «Дослідження заломлення світла» розділу «Світлові явища», які передбачені новою навчальною програмою з фізики для 9 класу [3] з використанням сучасних технічних засобів.

Виклад основного матеріалу дослідження
дослідження. Базовий курс фізики (7 – 9 класи) закладає основи фізичного знання на явищному (феноменологічному) рівні, він ґрунтується на тих знаннях з основ фізики, які учні отримали на попередніх етапах навчання, зокрема на уроках природознавства в початковій школі й у 5 класі, а також із повсякденного досвіду пізнання навколишнього світу.

Вивчення фізики, як і будь-чого іншого, потребує мотивації. Тобто учень (та й учитель) мають розуміти, відчувати, навіщо вони вивчають і викладають фізику. Тому навчання фізики в основній школі має бути максимально наближеним до вікових пізнавальних можливостей учнів, постійно стимулювати їхній інтерес до навчання і самоосвіти [3]. Виконання лабораторних робіт сприяє отриманню досвіду експериментальної діяльності, а й стимулюють, активізують процес навчання і показують зв'язок фізики з реальним життям.

Відповідно до нової програми з фізики [3] для учнів 9 класів передбачено виконання 7 лабораторних робіт:

Розділ 1. Магнітні явища

№ 1. Складання та випробування електромагніту.

№ 2. Спостереження явища електромагнітної індукції.

Розділ 2. Світлові явища

№ 3. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала.

№ 4. Дослідження заломлення світла.

№ 5. Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи.

Розділ 3. Механічні та електромагнітні хвилі

№ 6. Дослідження звукових коливань різноманітних джерел звуку за допомогою сучасних цифрових засобів

Розділ 5. Рух і взаємодія. закони збереження

№ 7. Вивчення закону збереження механічної енергії.

Перелічені в програмі лабораторні роботи є необхідними й достатніми щодо вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі роботи або демонстраційні досліди рівноцінними, використовувати різні їхні можливі варіанти. Учитель може доповнювати цей перелік додатковими дослідями, короткочасними експериментальними завданнями, об'єднувати кілька робіт в одну залежно від обраного плану уроку.

Вивчаючи розділ «Світлові явища», згідно програми [3], учні повинні виконати 4 лабораторні роботи серед яких «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» та «Дослідження заломлення світла».

Відповідно до поданого варіанту виконання лабораторної роботи «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» у підручнику авторського колективу у складі В.Г. Бар'яхтара [1] вчителю необхідно мати певну кількість (відповідно до кількості учнів у класі) джерел живлення і свічок (або електричних лампочок на підставці) рис. 1.

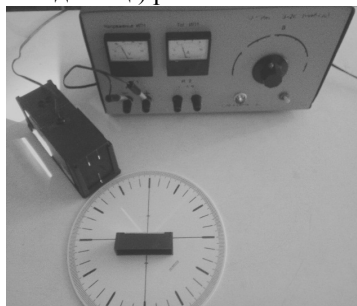


Рис. 1. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала за допомогою традиційного обладнання

Відповідно до поданого у зошиті з лабораторних робіт [2] варіанту виконання даної лабораторної роботи необхідна певна кількість електричних лампочок і батарейок. Тому при підготовці і виконанні розглядуваних нами лабораторних робіт перед вчителем постає проблема наявності необхідної кількості комплектів фізичних приладів.

Нами запропоновано при виконанні лабораторної роботи «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» використання у якості джерела живлення ліхтарика мобільного телефону рис. 2.

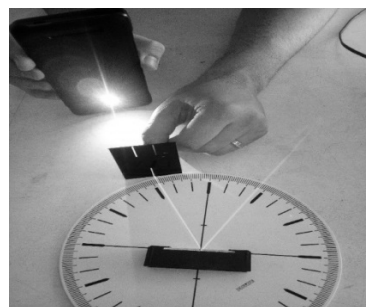


Рис. 2. Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала з використанням мобільного телефону

При виконанні лабораторної роботи «Дослідження заломлення світла» поряд з використанням традиційного обладнання рис. 3. також пропонується використати, як джерело живлення ліхтарик мобільного телефону рис. 4.

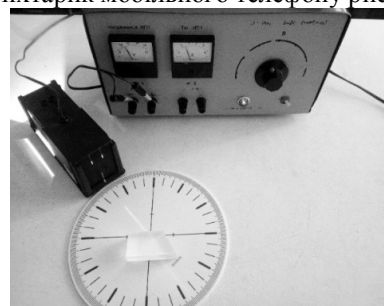


Рис. 3. Дослідження заломлення світла за допомогою традиційного обладнання

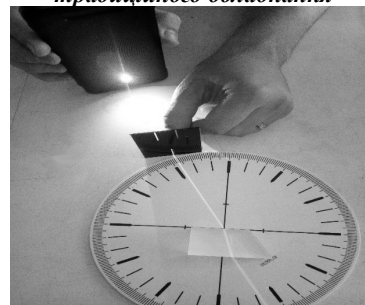


Рис. 4. Дослідження заломлення світла з використанням мобільного телефону

Використання ліхтарика мобільного телефону при виконанні даних лабораторних робіт одразу вирішуються три проблеми. Вирішення першої проблеми полягає у тому, що у вчителя є можливість отримати таку кількість комплектів, за якої учні можуть виконувати роботи парами (можливо отримати і більше комплектів, але робота в парах є такою, що дозволяє підвищити результативність і правильність проведення дослідження).

Вирішення другої проблеми полягає в тому, що учні бачать можливість використання певних функцій мобільного телефону для використання його в корисних навчальних цілях (а не так як вони звикли, що використання мобільного телефону як правило є недозволеним і таким, що погіршує навчальний процес).

Вирішення третьої проблеми полягає в тому, що не завжди в кабінеті фізики є необхідна кількість розеток, а запропонований варіант

виконання відповідних лабораторних робіт виключає прив'язку вчителя до наявної у фізичному кабінеті кількості розеток.

Даний варіант проведення розглядуваних лабораторних робіт був використаний у дев'ятих класах Комунального закладу «Педагогічний лицей Кіровоградської міської ради Кіровоградської області». Виконуючи таким чином лабораторні роботи «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» та «Дослідження заломлення світла» відмічено більшу зацікавленість та активність учнів, відсутність страху помилки чи негативного результату, а як результат отримання кращих результатів. Також дана методика проведення лабораторних робіт враховує вимогу навчальної програми [3], в тому її аспекті, який стосується вміння учнів (майбутніх випускників школи) безпечно й доцільно використовувати досягнення науки і техніки.

Відповідно до нової навчальної програми при вивченні фізики учні також повинні розвинути таку складову частину ключової компетентності, як ініціативність і підприємливість. Для врахування даного аспекту можливий варіант виготовлення учнями вдома (за попереднього керівництва вчителя фізики) або на уроках трудового навчання екранів з щілинами, які поповнять матеріальну базу кабінету фізики.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Виокремлені аспекти дають можливість зробити висновок про те, що ставлення учнів до виконання лабораторних робіт з застосуванням нових технічних засобів є надзвичайно позитивним: відсутня скутість учнів, закомплексованість, страх помилки чи негативного результату. В процесі запропонованого варіанту виконання лабораторних робіт в учнів виробляються навички зосереджування, розвивається увага, а найголовнішим є те, що в учнів активізується бажання до засвоєння знань. Захопившись використанням ліхтарика мобільного телефону, учні не звертають увагу на те, що вчать, а просто стають активними учасниками цього процесу: вони пізнають, запам'ятовують нове, розвивають фантазію. Навіть пасивні школярі включаються в роботу, прикладають зусилля, при цьому відчувають свою значущість у спільному процесі пізнання. Саме тому можна прийти до висновку, що запропонована форма виконання розглядуваних нами лабораторних робіт допомагає активізувати пізнавальну діяльність учнів, мотивувати їх до пізнання та створити міцний фундамент для одержання нових знань. Тому вважаємо перспективним розглядати нові варіанти виконання лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму з використанням нових технічних засобів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Баряхтар В.Г. Фізика: підруч. для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів / [В.Г. Баряхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна]; за ред.

В.Г. Баряхтара, С.О. Довгого. – Харків: Ранок, 2017. – 272 с.

2. Божинова Ф.Я. Фізика. 9 клас: зошит для лабораторних робіт / Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна. – Харків: Ранок, 2017. – 64 с.

3. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7–9 класи Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

4. Садовий М.І. Методика і техніка експерименту з оптики: [посібн. для студ. фіз. спец. вищ. пед. навч. закл. та вчителів фізики] / Садовий М.І., Сергієнко В.П., Трифонова О.М., Сліпукхіна І.А., Войтович І.С. – Луцьк: Волиньполіграф, 2011. – 292 с.

5. Садовий М.І. Становлення та розвиток фундаментальних ідей дискретності та неперервності у курсі фізики середньої школи / Садовий М.І. – Кіровоград: Принт-Імідж, 2001. – 396 с.

6. Трифонова О.М. Проблема компетентнісного підходу у вищій школі / Олена Михайлівна Трифонова // Вища освіта України. – 2014. – № 3 : Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології, т. 1. – С. 156-160.

REFERENCES

1. Baryakhtar V.H.(2017) *Fizyka: pidruch. dlya 9 kl. zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv* [Physics: under the arm. for 9 cl. general educational institutions]. Kharkiv.

2. Bozhynova F.Ya. (2017) *Fizyka. 9 klas: zoshyt dlya laboratornykh robot* [Physics. Grade 9: Notebook for laboratory work]. Kharkiv.

3. *Navchal'na prohrama dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv Fizyka 7–9 klasy Prohrama zatverdzhena Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrayiny* (2017) [Educational program for general educational institutions]

4. Sadovyy, M.I., Serhiyenko, V.P., Tryfonova, O.M., Slipukhina, I.A., Voytovych, I.S. (2011) *Metodyka i tekhnika eksperymentu z optyky* [Methodology and technique of optics experiment]. Posibn. dlya stud. fiz. spets. vyshch. ped. navch. zakl. ta vchyteliv fizyky. Luts'k.

5. Sadovyy, M.I. (2001) *Stanovlennya ta rozvytok fundamental'nykh idey dyskretnosti ta neperervnosti u kursy fizyky seredn'oyi shkoly* [Formation and development of the fundamental ideas of discreteness and continuity in the course of high school physics]. Kirovohrad.

6. Tryfonova, O.M. (2014) *Problema kompetentnisnoho pidkhodu u vyshchiy shkoli* [The problem of competence approach in high school]. Vyshcha osvita Ukrayiny.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ДОНЕЦЬ Наталія Володимирівна – завідувач кабінетом лекційного демонстрування кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка, вчитель фізики Комунального закладу «Педагогічний лицей Кіровоградської міської ради Кіровоградської області».

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

ДОНЕЦЬ Ігор Петрович – завідувач навчальною столою майстернею кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DONETS Natalia Volodymyrivna – head of the department of lecture demonstration of the department of physics and methods of teaching it to the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, teacher of physics of the communal institution «Pedagogical Lyceum Kirovograd City Council of Kirovograd region».

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and technology).

Donets Igor Petrovich – head of the carpenter’s workshop of the of department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and technology).

*Дата надходження рукопису 15.04.2018 р.
Рецензент – к.пед.н., доцент С.О. Кононенко*

УДК 372.853

ДРОБІН Андрій Анатолійович –

кандидат педагогічних наук,

методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін,

Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського

ORCID ID 0000-0002-4414-0465

e-mail: drobin@bigmir.net

ОЦІНЮВАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Формування нового постіндустріального суспільства, технологічного укладу, що супроводжує цей процес, створює нові вимоги суспільства до освіти [8]. Ці об’єктивні чинники передбачають реформування освітньої системи, освітніх процесів, ядра та змісту природничих дисциплін, серед яких провідне флагманське роль відіграє фізика.

Перед шкільним курсом фізики (ШКФ) на сучасному етапі розвитку суспільних відносин стоїть багатогранна, комплексна задача, реалізація якої здійснюється через досягнення тих завдань, які суспільство висуває до світоглядних наук.

Так, «Фізика. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 клас» визначає, що «Завданнями курсу фізики старшої школи є:

– формування в учнів системних знань з фізики та набуття відповідних умінь і навичок їх практичного застосування;

– оволодіння учнями науковим стилем мислення та методами фізичних досліджень, як методологією природничо-наукового пізнання, формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину Всесвіту та усвідомлення ролі фізики у її побудові;

– оволодіння учнями методами, прийомами та алгоритмами розв’язання фізичних задач;

– набуття учнями експериментальних умінь планувати та проводити фізичні дослідження, досліди та експерименти, коректно здійснювати фізичні вимірювання та здійснювати обробку їх результатів, працювати в команді тощо;

– формування в учнів на основі знань з фізики, математики, інших предметів, а також умінь та навичок їх практичного застосування, відповідних компетенцій;

– набуття учнями навичок пошуку, відбору, аналізу, структурування, узагальнення та синтезу нової інформації; висування гіпотез, здійснення висновків» [15, с. 11].

Результатом реалізації цих завдань має стати створення умов для розуміння та усвідомлення учнями фізичного змісту того, що вони вивчають, набуття ними компетентностей, завдяки яким молоді люди зможуть знайти свою нішу в сучасному постіндустріальному суспільстві, отримають можливості подальшого розвитку.

Одним із засобів досягнення комплексної мети та завдань, що стоять перед шкільним курсом фізики є використання у навчальному процесі фізичних задач. Під фізичною задачею розуміють невеличку проблему, яка вирішується на основі методів фізики, з використанням в процесі розв’язання логічних умовиводів, фізичного експерименту і математичних дій [11, с. 319].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед науковців фізики немає однозначної думки та єдиного підходу до класифікації фізичних задач [2; 4; 5; 7; 9; 10; 11; 12; 13]. Їх класифікують за різними ознаками: за змістом, за призначенням, за глибиною дослідження питання, за способами розв’язання, за способами завдання умови, за ступенем складності, за дидактичною метою і т.д.

Серед всього різноманіття задач існує цікавий тип задач – оцінювальні задачі, які у шкільному курсі фізики використовуються дуже рідко, але цікаві своєю сутністю та обсягом завдань, які ними охоплюються. Проблема оцінювальних задач у дидактиці фізики малодосліджена, хоч ці задачі по суті є комплексними невеличкими фізичними дослідженнями, моделлю наукового пошуку.

Мета статті: розкриття сутності, особливостей та основних завдань, які дидактика фізики висуває до оцінювальних задач, місце цих задач у освітньому процесі шкільного курсу фізики.