

УДК 372.853

Лимарєва Ю.М., Масич В.В., Удовиченко В.В.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, в. о. завідувача кафедри фізики ДВНЗ «ДДПУ»,
e-mail: ulialymareva23@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-5828-0231

² доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики ХНПУ ім. Г. С. Сковороди,
e-mail: antineutrino9@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-8943-7756

³ магістрант I курсу фізико-математичного факультету ДВНЗ «ДДПУ»
e-mail: vikki_1995@ukr.net, ORCID ID 0000-0001-6296-4583

САМОСТІЙНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ

Стаття присвячена дослідженню дидактичної ролі самостійного експерименту в освітньому процесі з фізики та встановленню основних його видів і можливостей використання впродовж навчання у закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: навчальний процес, самостійна робота, експеримент, активна діяльність, повторюваність, самоосвіта.

Вступ

Активність сучасного здобувача освіти у закладі загальної середньої освіти та його свідоме сприйняття матеріалу з фізики, що передбачений програмою Міністерства освіти і науки України для вивчення, напряду залежить від різноманітності використовуваних форм, методів та прийомів навчання. Такий курс освітнього процесу не може бути продуктивним без організації максимально урізноманітненої самостійної діяльності, в тому числі й експериментальної. Отже, **метою** статті є встановлення основних різновидів самостійного фізичного експерименту та його дидактичної мети й ролі у освітньому процесі з фізики як природничої загальноосвітньої дисципліни у загальної середньої освіти.

Основна частина

Будь – яка навчальна діяльність здобувача освіти неможлива без його пізнавальної активності та внутрішньої мотивації [3]. На думку вчених [2] однією з умов прояву пізнавальної активності є стимулювання й мотивація до такої діяльності та формування уміння самостійно набувати і поглиблювати здобуті знання. Це пояснюється необхідністю набуття знаннями практичної ваги і значення. Тому слід навчитися застосовувати їх на практиці, наприклад, при виконанні лабораторних досліджень, розв'язуванні теоретичних та експериментальних фізичних завдань та ін.

Самостійна діяльність є ознакою свідомого ставлення особистості до навчання, методом організації освітнього процесу та поточного моніторингу рівня сформованості компетентностей, ознакою активної розумової діяльності.

Найвагомішою та найпродуктивнішою задля досягнення загальної мети навчання у ЗЗСО є самостійна експериментальна діяльність особистості. Це можна аргументувати тим, що вона передбачає планування діяльності на основі здобутої ідеї та обробку результату, як наслідку безпосередньої практичної діяльності.

Виходячи із вищезазначеного, навчання здобувачів методиці проведення дослідів повинне включати формування наступних експериментальних умінь:

- 1) самостійне формулювання мети дослідів;
- 2) формулювання й обґрунтування гіпотези, що лежить в основі експерименту;
- 3) виявлення умов, необхідних для постановки дослідів;
- 4) проектування експерименту;
- 5) добір необхідних приладів і матеріалів;
- 6) складання експериментальної установки і створення необхідних умов для виконання дослідів;
- 7) здійснення вимірювань;
- 8) проведення спостережень;
- 9) фіксування (кодування) результатів вимірювань і спостережень;
- 10) математична обробка результатів вимірювань;
- 11) аналіз результатів і формулювання висновків [1].

Тому, варто зазначити, що самостійний експеримент з фізики може бути поділений на кілька видів. Розглянемо найбільш поширені з методичної та дидактичної точки зору.

Домашній самостійний експеримент залежно від мети проведення в більшості випадків може бути навчальний, поточний перевіірочний, контрольний.



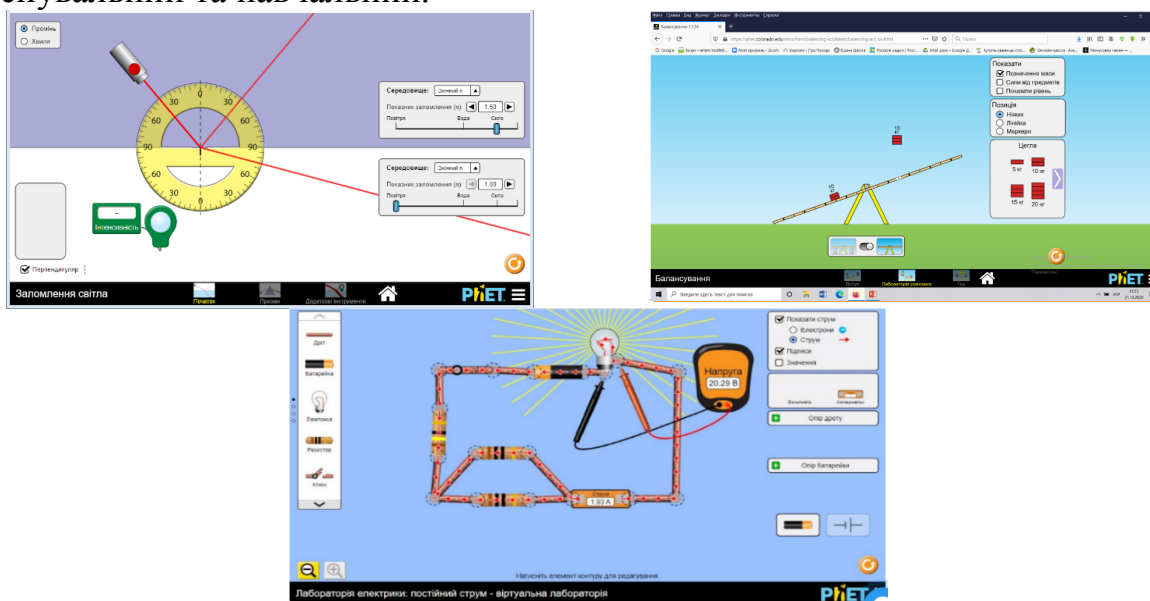
Домашній експеримент, будучи невід'ємною складовою частиною системи фізичного експерименту, має свої характерні риси:

- він має бути органічним продовженням та доповненням виконуваних лабораторних робіт або спостережуваних демонстраційних дослідів;
- враховувати диференційований підхід до вивчення фізики;
- передбачати використання знань на практиці та в умовах, наближених до повсякденного життя;
- передбачати довгострокове виконання серії завдань, кожне наступне з яких є розвитком попереднього і базується на ньому;
- дослідження складної практичної проблеми через вивчення окремих складових з наступним їх поєднанням;
- розробка, створення і виготовлення діючих макетів та установок, де передбачені різні види завдань та різні види діяльності тощо.

В той же час, основними перевагами домашнього експерименту є легкість обладнання, що дає можливість кожному учню, навіть із низьким рівнем навчальних досягнень, його виконувати без наявності спеціального обладнання, а також можливість повторення за відео прикладами, що є значно легшим ніж самостійне відтворення за попереднім описом учителя.

Досвід показує, що зазначений експеримент успішно може бути домашнім завданням або його частиною: здобувачі освіти з більшою зацікавленістю проводять досліди ніж вирішують задачі. Відповідно, є підстави говорити про гарну можливість підвищення ККД засвоєння теми. До того ж, добровільне створення та проведення учнями домашнього експерименту є показником високого рівня вмотивованості та свідомого підходу до навчання.

Віртуальний фізичний експеримент здебільше розглядається як тренувальний та навчальний.



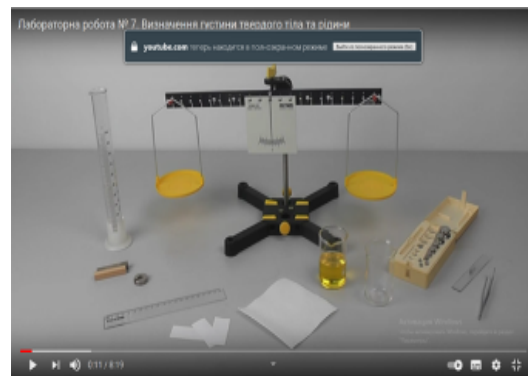
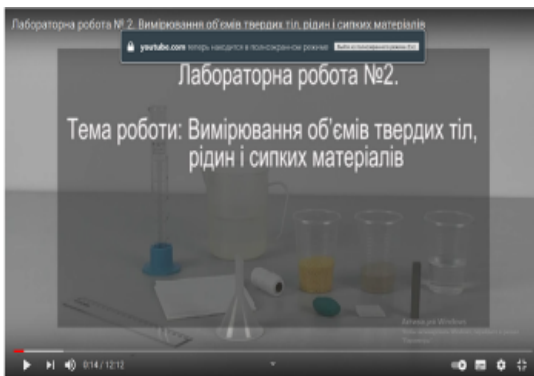
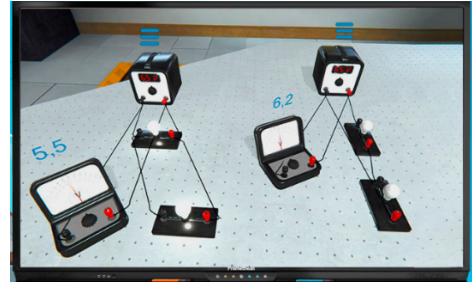
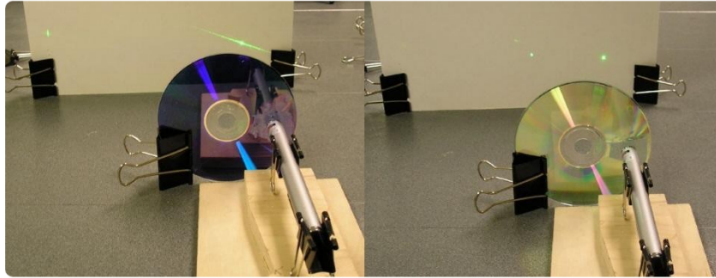
Такий вид експерименту незважаючи на відсутність реального фізичного обладнання має свої переваги у навчальному процесі, а саме:

- забезпечує повну безпечність навчання;
- виконується самостійно та віддалено;

– надає можливості багаторазового повторення;
 – забезпечує як найширші та найбезпечніші можливості для самостійного експериментування та розширення знань за власною ініціативою.

– мотивує до використання гаджетів з користю для розвитку особистості.

Реальний фізичний експеримент з використанням відповідного фізичного обладнання переважно проводиться з навчальною, діагностичною або контрольною метою.



Такий експеримент має безсумнівно максимально корисне значення в отриманні знань з фізики як природничої та експериментальної дисципліни. Робота з реальним обладнанням знайомить та одночасно навчає роботі з приладами в реальних умовах, коли варто враховувати сукупність факторів що можуть впливати (або впливають) на його перебіг та, відповідно, – на результат. Наприклад, вплив навколишнього середовища: атмосферний тиск, температура, вологість, вітер і т. ін.

Однак, якщо розглядати його як самостійний, то варто акцентувати увагу на його обмеженості. Самостійна робота з приладами може бути лише у фізичному кабінеті, на факультативах та додаткових заняттях у чітко визначений час. За таких умов самостійність дещо втрачає дидактичну вагу: якщо експеримент стає колективним (поєднуються ідеї та створюється єдиний простір для практичної діяльності), то втрачається індивідуальність.

Експериментальна задача (комплексний фізичний експеримент) являє собою поставлену проблему, що вимагає встановлення та організації послідовного виконання череди дослідів за результатами яких здобувач може отримати кінцевий результат у вирішенні проблеми.

Розв'язування задач є однією з обов'язкових умов вивчення курсу фізики, що в свою чергу сприяє ефективному засвоєнню системи знань і розвитку мислення учнів. Розв'язування експериментальних фізичних завдань:

- вимагає як достатніх теоретичних знань, так і певних практичних навичок;
- максимально наближає процес навчання до життєвого середовища;
- відкриває можливість різностороннього розвитку індивідуальних можливостей кожної особистості.

Саме експериментальні задачі дають можливість перевірити деякі фізичні закони, визначити фізичні сталі в реальних умовах, що ефективно сприяє засвоєнню та поглибленню отриманих знань на заняттях різних форм; допомагають внутрішньо зрозуміти і з'ясувати питання, які на теоретичному рівні не завжди вдається сприйняти у повному обсязі.

Для того, щоб розв'язування експериментальної задачі було ефективним і результативним слід дотримуватися певних вимог:

- перед постановкою експерименту потрібно чітко сформулювати його мету;
- провести аналіз умови задачі, виявити закономірності, яким підкорюються описані процеси;
- слід розкрити методику і техніку виконання експерименту;
- підготувати необхідне обладнання й бланки для запису та обробки результатів;
- провести аналіз одержаних результатів й оцінити похибки вимірювань [3].

Саме від виконання зазначених вимог залежить правильність розв'язку сформульованої задачі або вирішення поставленої проблеми.

Варто зазначити, що використання експериментальних задач в переважній більшості передбачає самостійну або індивідуальну навчальну діяльність та націлене на здобувачів освіти, що мають високий рівень навчальних досягнень: в іншому випадку – скоріше за все втрачатиметься будь-який інтерес через заплутаність та багатокроковість у пошуку рішень.

Додатковий фізичний експеримент переважно має на меті розширення та / або поглиблення пояснень учителя й сприяння усвідомленню знань учнями під час вивчення нового матеріалу. Це – досліди які можуть бути запропоновані здобувачам освіти як у готовому вигляді для спостереження, так і для самостійного відтворення з метою отримання нових знань або їх кращого закріплення.

Як свідчить досвід, з максимальним ККД додаткові досліди використовуються як засіб індивідуальної роботи з активними учнями з метою їх заохочення до подальшої науково-практичної діяльності.

Додатковий експеримент умовно поділяють на:

А) експеримент, що проводиться з метою додаткового розширення знань та глибшого розуміння розглядуваної теми;

Б) попередній – для мотивації подальшої діяльності впродовж вивчення теми;

В) такий, що може виступати окремим елементом дослідницької роботи, до якої доцільно залучати здобувачів освіти на певному етапі їхнього навчання.

Віддалений відео-експеримент, що запропонований на різних сторінках в системі Internet успішно:

– виступає зразком дослідницької діяльності, забезпечуючи наочність навчання;

– виступає інструментом візуалізації навчального матеріалу;

– постає прикладом для здійснення подальшої самостійної експериментальної роботи як індикатору самоосвітньої діяльності;

– забезпечує можливість самостійного його відтворення за допомогою реального обладнання;

– створює підґрунтя для організації здобувачем освіти самостійної експериментальної діяльності, що включатиме організацію (підготовку) та проведення дослідів з подальшим умовиводом;

– за дистанційної форми організації навчання виконує пряму навчальну функцію виступаючи як у ролі демонстраційного експерименту так і виступає технічною частиною фронтальних лабораторних робіт та / або робіт фізичного практикуму (навчального експерименту) залежно від мети та часу використання.

Висновки

На основі вище зазначеного можна зробити такі **висновки**:

– самостійний експеримент відіграє важливу роль та має займати почесне місце у вирішенні освітніх задач та формуванні загальних компетентностей здобувачів освіти;

– взаємозамінність, віддаленість та повторюваність виступають важливими та дидактично виваженими характеристиками в оцінці використовуваних форм, методів та прийомів навчання;

– всі різновиди експериментальної (в тому числі і самостійної) діяльності здобувачів освіти посідають важливе місце у розумінні практичності навчального матеріалу;

Перспективи подальших розвідок проблем методики викладання фізики у закладах загальної середньої освіти, а саме – використання самостійного експерименту к начальному процесі з фізики, вбачаємо у дослідженні його дидактичних можливостей в аспекті формування стійкої самомотивації здобувачів освіти до вивчення природничих дисциплін та зокрема фізики через їх послідовне залучення до науково-практичної та науково-дослідної діяльності.

Література

1. Войтович І., Галатюк Ю. Впровадження творчих експериментальних завдань у структуру шкільного фізичного експерименту / І. Войтович, Ю. Галатюк // Наукові записки. – Серія: педагогічні науки. Вип.55. 2004. – С. 191-195
2. Грудинін Б. Творчі домашні експериментальні завдання учнів під час вивчення МКТ та основ термодинаміки./ Борис Грудинін // Фізика та астрономія в школі № 2. – 2003. – С.30-33.
3. Доросевич С. О роли решения экспериментальных задач в активизации учебно-познавательной деятельности школьников./ С. Доросевич // Научные записки. 2006. – Вып 66. – С. 56-61.
4. Желюк О.М. Засоби НІТ у навчальному фізичному експерименті /О.М. Желюк // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – №1. – С.39-43.
5. Лаврова А.В. Шкільний фізичний експеримент з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів навчання / А.В. Лаврова, В.Ф. Заболотний // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2014. – Вип. 20. – С. 136-139.
6. Ляшенко Ю.О., Дідук В.А. та ін. Розробка та методика застосування автоматизованого апаратно-програмного комплексу для проведення лабораторних робіт з фізики. Вісник Черкаського університету . 2016. № 17. С. 102-109.
7. Петриця А. Особливості використання цифрових лабораторій у навчальному фізичному експерименті / А. Петриця // Молодь і ринок. – 2014. – № 6. –С.44-48.
8. Юрченко А.О., Хворостіна Ю.В. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту. Науковий вісник Ужгородського університету. серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2016, № 2 (39). С. 281-283.

Yuliya N. Lymareva, Vitalii V. Masych, Viktoria V. Udovychenko

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine;

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ukraine.

Independent physical experiment as a means of formation of general personality competences

The article is devoted to the study of the didactic role of independent experiment in the educational process in physics and the establishment of its main types and possibilities of use during the organization of education in general secondary education.

Keywords: *educational process, independent work, experiment, active activity, repetition, self-education.*
