

## ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНОГО КОМПОНЕНТУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### INCREASING MOTIVATION TO LEARN PHYSICS BASED ON THE USE OF A HISTORICAL COMPONENT BY MEANS OF INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Стаття присвячена одній з актуальних проблем теорії та методики навчання фізики – підвищенню мотивації учнів до вивчення фізики. Зокрема, розкриваються прийоми реалізації історичного підходу для ознайомлення учнів з історичним компонентом курсу фізики на основі використання можливостей інформаційного освітнього середовища. На основі аналізу навчально-методичної літератури встановлено, що історична інформація має бути логічно узгоджена із навчальним матеріалом, а також адаптована до інтелектуальних можливостей учнів і рівня їхньої підготовленості. На основі огляду підручників з фізики для 7 та 8 класів із позиції внесення в їх контент історичного матеріалу запропоновано складання учителем узагальнюючих таблиць, у яких подано до відповідних тем перелік дидактичних засобів для реалізації історичного підходу. Описано запропоновані методичні прийоми реалізації принципу історизму в курсі фізики основної школи: візуалізацію навчального матеріалу у вигляді мультимедійного супроводу, який містить текстово-графічну інформацію, відео- й аудіофрагменти із цікавими фактами про життя та діяльність ученого, інформацію про те, як увічнено пам'ять про вченого тощо; використання дидактичних ігрових завдань для закріплення та самоперевірки знань учнів, розроблених на основі веб-додатку LearningApps. Детально описано методичну доцільність використання шаблону «кросворд» для розробки дидактичних завдань ігрового типу. Запропоновано форми використання кросворду на різних етапах уроку: за наявності інтерактивної дошки чи сенсорної панелі – заповнення кросворду учнем або учителем; організація фронтальної перевірки з використанням власних девайсів учнів. Наведено приклади з розробленого навчального посібника, що має друкований та електронний варіант, у якому є активними гіперпосилання (на додаткову інформацію історичного змісту), розміщені у лівій частині посібника.

**Ключові слова:** історичний підхід, принцип історизму, підвищення мотивації, інформа-

ційне освітнє середовище, ігрова навчальна діяльність в онлайн-середовищі, веб-додаток LearningApps.

The article is devoted to one of the topical problems of the theory and methodology of teaching physics – increasing the motivation of students to study physics. Techniques for implementing a historical approach to familiarize students with the historical component of a physics course based on the use of the information educational environment are revealed. On the basis of educational-methodical literature, it is established that historical information should be logically consistent with the educational material, as well as adapted to the intellectual abilities of students and their level of readiness. Summarizing tables, which provide a list of relevant teaching aids, suggest the preparation of a teacher for the implementation of the historical approach. Methodical methods of implementation of the principle of historicism in the elementary school physics course are described: visualization of educational material in the form of multimedia support, which contains text-graphic information, videos and audio fragments with interesting facts about the life and activity of the scientist, information as immortalized memory of the scientist, etc.; use of didactic game assignments to consolidate and test students' knowledge based on the LearningApps web application. The methodical expediency of using a crossword template for the development of game-type didactic tasks is described in detail. Forms of using the crossword puzzle at different stages of the lesson are offered: in the presence of an interactive whiteboard or touchpad – the student or teacher fills the crossword puzzle; organizing a frontal check using students' own devices. Examples of a manual that has a printed and electronic version in which hyperlinks are active (for additional information of historical content) are provided on the left side of the manual.

**Key words:** historical approach, historicism principle, increasing motivation, information educational environment, online learning game activity, LearningApps web application.

УДК 53(075.3)

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.7>

**Мислицька Н.А.,**

докт. пед. наук,  
професор кафедри фізики і методики  
навчання фізики, астрономії  
Вінницького державного  
педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського

#### Постановка проблеми в загальному вигляді.

Реалізація положень основних нормативних документів у галузі освіти передбачає оновлення змісту шкільної фізичної освіти, органічне поєднання освіти з історією та культурою, виховання свідомих громадян нашої держави. Оновлення змісту фізичної освіти слід розглядати як процес формування освітньо-пізнавальних, патріотичних якостей учнів, виховання національної свідомості, поглиблення їхніх знань про свій народ, його наукові та культурні традиції. Історія фізики може відіграти в цьому процесі важливу роль.

Тому залучення учнів до вивчення історії народів, їхньої культури, традицій шляхом систематичного ознайомлення на уроках фізики з історією науки є важливим завданням під час навчання фізики й астрономії. Історія фізики – це історія відкриттів, кожне з яких покращує наше розуміння природи. За кожним відкриттям стоїть конкретна людина, а частіше – група людей, зусилля яких руйнують стіну невідомості й виводять науку на новий виток розвитку. Дослідження історії зародження і розвитку фізики, наукової спадщини видатних учених, їхніх особистісних якостей, способів мислення та

здобування нового знання, а також розробка методичних засад використання її елементів під час навчання фізики в закладах середньої освіти є важливим науково-методичним завданням. З огляду на це можна розглядати використання елементів історії фізики як самостійну методичну проблему.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Елементи історизму відіграють важливу роль у навчанні фізики. Д.К. Максвелу належить вислів: «Наука завжди засвоюється більш повно, коли вона розглядається зі стану зародження». Про необхідність введення елементів історії наук у шкільному викладанні говорив і Л. де Бройль. У статті «Користь і уроки історії наук» він зазначив: «Історія наук із погляду педагогіки має подвійний інтерес: по-перше, тому, що її вивчення могло б бути не без користі включене в деякі навчальні програми, по-друге, тому що вона може нам надати цікаві вказівки про сам метод викладання наук. Введення історії наук у навчальні програми було б дуже бажаним. Вона може дати учням уявлення про умови, в яких розвивалася наука, про її минуле та майбутнє; вона слугувала б корисним доповненням до наукової освіти у вишівському розумінні» [1].

У вітчизняній дидактиці питанням використання відомостей з історії фізики під час навчання фізики приділяється увага у працях учених В.М. Андріанова, Л.Ю. Благодаренко, М.В. Головка, В.Ф. Заболотного, М.І. Садового, М.І. Шута та ін. Проблема осмислення історії розвитку фізики як складової частини українського народу потребує ще глибшого розв'язання. Нині відомо про низку наукових публікацій, присвячених розвитку окремих галузей науки і освіти в Україні. Серед них відзначаємо монографію колективу авторів за редакцією доктора фізико-математичних наук Ю.О. Храмова «Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах», навчальний посібник В.М. Андріанова «Нариси з історії розвитку фізики в Україні», у якому описується історія розвитку фізики, її зв'язок із розвитком техніки і виробництва, навчальний посібник «Історія фізики» за редакцією академіка М.І. Шута, де подано огляд історії становлення фізичних теорій, законів, явищ, закономірностей, відкриттів з окремих розділів фізики; систематизовано історично розрізнені факти з історії становлення фізики в Україні; описано внесок українських учених у світову скарбницю науки [8].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Сьогодні важливою проблемою є підвищення мотивації учнів до вивчення природничих наук взагалі та фізики зокрема. Одним із підходів до активізації інтересу учнів до вивчення фізики, особливо у класах не фізико-математичного спрямування, може бути історичний підхід. Однак його реалізація також вимагає використання

нових форм і прийомів, які базуються на можливостях сучасного освітнього інформаційного простору. Прийоми використання хмарних сервісів під час навчання фізики взагалі нами описано в низці публікацій [2; 3; 5; 6].

**Метою статті** є опис реалізації історичного підходу для ознайомлення учнів з історичним компонентом курсу фізики на основі використання можливостей інформаційного освітнього середовища.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасне природознавство значною мірою базується на досягненнях фізики. Історія фізики виявляє і розглядає зв'язки з іншими науками і встановлює характерні закономірності. Історія фізики та природознавства – це так би мовити місток, який з'єднує природознавство і гуманітарні знання, природознавство і культуру. У цьому аспекті академік І.К. Кікоїн зауважував: «Прогнозуючи розвиток техніки в майбутньому, необхідно звертатися до історії її розвитку в минулому. Звідси стає зрозумілим важливість знання історії розвитку основ техніки та історії фізики» [7].

Історія науки за своєю природою і можливостями впливає не тільки на інтелектуальну, але й на соціальну сферу людини, виступає як фактор національно-патріотичного виховання. Вважається, що саме історії науки призначено виконати високу загальнокультурну і гуманістичну функцію – розкрити перед людиною дорожнечість самовідданої творчої праці в ім'я розширення людських знань і збагачення духовного світу людини, пробудити у неї спрагу до плідної праці, розкрити її творчі сили, здібності й обдарування [7].

Елементи історії фізики є ефективним засобом розв'язання освітніх і виховних проблем у процесі викладання фізики як у вищій, так і в загальноосвітній школі. Ознайомлення учнів з історією розвитку фізики дає можливість глибше висвітлити зміст основних фізичних понять, законів, теорій, сприяє формуванню їхнього наукового світогляду. Методичні проблеми курсу фізики можуть бути краще засвоєні лише за умови використання історії фізики.

Реалізація історичного підходу у навчанні фізики з погляду дидактики означає реалізацію принципу історизму, який є одним із провідних принципів наукового пізнання. Під принципом історизму в навчанні фізики часто розуміють історико-методологічний підхід [1], що визначається спрямованістю навчання на формування методологічних знань в учнів у процесі пізнання та виховання в учнів гуманістичного мислення, на розвиток у них пізнавального інтересу до предмету.

Часто вважають, що цей принцип полягає в тому, щоб під час пояснення будь-якого питання програми фізики згадувати прізвища вчених, котрі відкрили закони, наводити роки відкриття і подавати короткі історичні відомості про них. Насправді

принцип історизму полягає зовсім в іншому. Використовувати у процесі навчання принцип історизму означає знайти і вказати історичні потреби епохи, які призвели до виникнення відповідного розділу фізики; пояснити, що виникнення нового поняття або теорії у фізиці не випадкове, оскільки геній вченого невіддільний від загальнолюдської культури, економічних умов, запитів виробництва і технічних можливостей, притаманних епосі, в яку живе вчений.

Безумовно, реалізація принципу історизму у курсі фізики пов'язана з об'єктивними труднощами, основними з яких є, на наш погляд, певне переважання програми з фізики для закладів середньої освіти. У процесі пояснення нового матеріалу вчителю необхідно розкрити динаміку розвитку певного поняття, закону або теорії, обґрунтувати необхідність їх теоретичного і практичного дослідження, сформулювати фізичний зміст, навести історичні відомості. Тому історична інформація має бути логічно узгоджена із навчальним матеріалом, а також адаптована до інтелектуальних можливостей учнів і рівня їхньої підготовленості. За таких умов учні будуть спонукатися до активної діяльності, що забезпечить досягнення головних цілей навчального процесу: розвиток інтересу до вивчення фізики, ефективне засвоєння необхідної інформації, формування наукового світогляду та виховання учнів. Водночас не обов'язково підходити з історичного погляду до всіх тем навчальної програми, вводити ті чи інші елементи історії розвитку фізики на кожному уроці. Головне, щоб фрагменти з історичного матеріалу або інші відомості історичного характеру були органічно поєднані з викладенням певної теми, роз'яснювали чи доповнювали навчальну інформацію [7].

Аналіз основних нормативних документів і навчальних підручників із фізики засвідчив, що одним із завдань вивчення фізики є ознайомлення учнів із досягненнями учених-фізиків, їхнім вкладом у науку, особливостями їхньої дослідницької та педагогічної діяльності. Нами проведено огляд підручників із фізики для 7 та 8 класів із позицій внесення в контент історичного матеріалу та подано оглядовий матеріал у вигляді узагальнюючої таблиці, фрагмент якої наведено нижче. Наступним завданням було доповнення цієї таблиці,

зокрема внесення URL-адрес або інших вказівок, де можна знайти цікаву інформацію про вчених.

Окрім електронних освітніх ресурсів, нами вибрана цікава інформація про окремих вчених, яку вчитель може використовувати на уроках фізики та природознавства і яка оформлена у вигляді навчального посібника «Нариси з історії фізики» [за наявності інтерактивної дошки чи сенсорної панелі – заповнення кросворду учнем, учитель та учні класу спостерігають];

Окрім електронних освітніх ресурсів, нами вибрана цікава інформація про окремих вчених, яку вчитель може використовувати на уроках фізики та природознавства і яка оформлена у вигляді навчального посібника «Нариси з історії фізики» [4]. Цей посібник має друкований та електронний варіант з активними гіперпосиланнями (на додаткову інформацію), розміщеними у лівій частині посібника (рис. 1).

Гіперпосилання містять інформацію різного формату: відео, аудіофрагменти, презентації, онлайн дидактичні ігри, тестові завдання.

Нижче наведено приклади такої інформації на прикладі історичних відомостей про Паскаля. Озвучуючи цікавий матеріал про вченого, учитель може одночасно демонструвати слайди з презентації.

Ще один прийом формування навчально-пізнавальних мотивів в учнів, який ми пропонуємо у своєму дослідженні, – це залучення учнів до ігрової навчальної діяльності в онлайн-середовищі. Таку діяльність можна організувати на основі використання веб-додатку LearningApps. Одним із прийомів, що розвиває такі якості мислення, як глибина, широта, критичність, логічність та активність, є створення і розгадування кросвордів. Сучасне інформаційне інтернет-середовище дає можливість створення кросворду з використанням спеціальних програм, зокрема LearningApps: користувач повинен лише самостійно вводити запитання і правильну відповідь, а програма генерує кросворд. Є два способи застосування кросвордів в освітніх цілях: розгадування готового кросворду і складання свого авторського. Кросворд може використовуватися на уроках різного типу, а також на різних етапах уроку. Ми апробували використання навчального кросворду на етапі повторення, перевірки домашнього завдання, актуалізації знань, узагальнення

Таблиця 1

**Узагальнююча таблиця висвітлення елементів історизму в 7 класі (фрагмент)**

Розділ 1. Фізика як природнича наука. Пізнання природи		
«Етапи пізнавальної діяльності. Спостереження. Досліди. Науковий експеримент»	Галілео Галілей, Ісаак Ньютон	Презентації: Фізика – 7 Мультимедійні додатки Відео <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q76t9nyGnbY">https://www.youtube.com/watch?v=Q76t9nyGnbY</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OEql8bvPWoM">https://www.youtube.com/watch?v=OEql8bvPWoM</a>

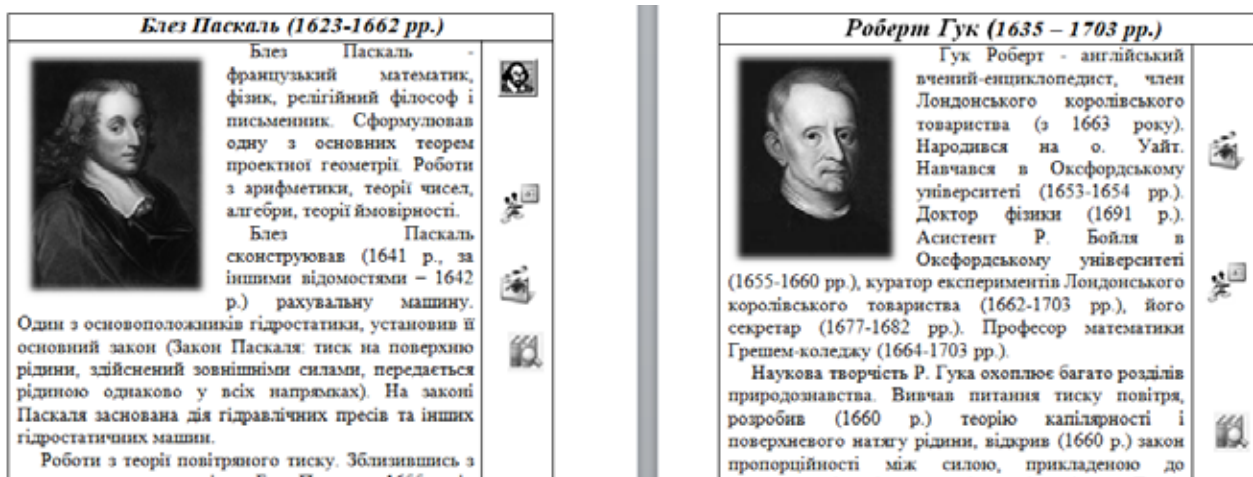


Рис. 1. Сторінки посібника «Нариси з історії фізики»

та систематизації навчального матеріалу. Форми перевірки можуть бути такими:

- за наявності інтерактивної дошки чи сенсорної панелі – заповнення кросворду учнем, учитель та учні класу спостерігають;
- організація фронтальної перевірки з використанням власних девайсів учнів. Оцінку отримують перші троє учнів, які швидше розгадали.

Для підтримки інтересу до цього виду діяльності необхідно урізноманітнити форми кросворду і способи загадування слів. При роботі із кросвордом учні переконуються, що розширення словникового запасу, термінології, вміння грамотно писати слова, вміння різними способами загадувати одне і те саме слово – необхідні умови для виконання завдання. Складання кросвордів самими учнями дає не менш важливий ефект. Окрім того, розгадування кросвордів виявилось ефективною формою домашнього завдання. Для підвищення мотивації нами запропоновано також використання шаблону «Знайти пару».

Зазначимо, що роботу учнів із завданнями в веб-додатку LearningApps можна організувати з використанням їхніх девайсів у різних форматах: індивідуально та фронтально. Як свідчить досвід, включення такої форми діяльності учнів на окремих етапах уроку сприяє урізноманітненню форм роботи на уроці, а також зацікавленню учнів як змістом завдань, так і засобами її організації (девайси учнів, підключені до Internet), оскільки це є однією з нових форм роботи на уроках.

**Висновки.** Враховуючи дидактичні можливості сучасного інформаційного простору, нами запропоновано методичні прийоми реалізації історичного підходу під час навчання фізики, зокрема прийоми візуалізації навчального матеріалу у вигляді мультимедійного супроводу, який містить текстово-графічну інформацію, відео й аудіо-фрагменти з цікавими фактами про життя та діяльність ученого, інформацію про те, як суспільство увічнює пам'ять про діяльність вчених (створюються пам'ятники,

випускаються марки, банкноти, монети з їхніми портретами, на честь вчених даються назви університетам, вулицям, кратерам і горам на Місяці, астероїдам тощо); використання дидактичних ігрових завдань для закріплення та самоперевірки знань учнів, розроблених на основі веб-додатку LearningApps. Подальшого дослідження потребує проблема реалізації історичного підходу під час вивчення природничих наук.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Голин Г.М. Фізика о преподавании физики. Москва : Знание, 1979. 64 с.
2. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Слободянюк І.Ю. Хмаро орієнтовані технології навчання : навчально-методичний посібник. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2020. 144 с.
3. Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 65. № 3. С. 53–65.
4. Мисліцька Н.А., Бутківська С.В. Нариси з історії фізики (з мультимедійною підтримкою) : навчальний посібник. Вінниця, 2019. 80 с.
5. Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю. Електронний навчально-методичний комплекс з фізики для учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 74. № 6. С. 43–55. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3164>.
6. Слободянюк І.Ю., Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Технології та методи навчання у класах гуманітарного спрямування (на прикладах предметів освітньої галузі «Природознавство») : навчально-методичний посібник. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2018. 148 с.
7. Червонный М.А. Принцип историзма при формировании естественнонаучного мировоззрения на уроках физики : дисс. ... канд. пед. наук. Томск, 1999. 162 с.
8. Шут М.І., Ільїн В.О., Заболотний В.Ф. Історія фізики : навчальний посібник. Київ : Інститут обдарованої дитини, 2015. 250 с.