



**Тетяна Грицик** – кандидат педагогічних наук, викладач вищої категорії Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський фаховий коледж Національного університету біоресурсів та природокористування України», Україна.

**Коло наукових інтересів:** теорія та методика навчання математики та фізики, інформаційні технології в освіті.

✉ [grizik2008@ukr.net](mailto:grizik2008@ukr.net)

id <https://orcid.org/0009-0000-1132-7285>

УДК 372.853

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-4-164-170>

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІСТОРИЗМУ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ У ЗАКЛАДІ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

**Анотація.** У статті розглядаються особливості використання елементів історизму на заняттях з фізики у закладі фахової передвищої освіти. Проблема підвищення мотивації до навчання доволі актуальна, адже в сучасних умовах спостерігаємо зниження престижу освіти та навчання. Водночас фізика традиційно вважається важким для розуміння предметом, і це вимагає пошуку нових і удосконалення існуючих методів, форм та засобів навчання. Використання історичного підходу на заняттях є одним із шляхів розв'язання зазначеної проблеми. Розглянуті методичні особливості використання елементів історизму на заняттях: виховний вплив на особистість; систематичність використання у навчальному процесі; різноманітність форм та методів представлення історичного матеріалу; відповідність змісту та обсягу навчальної теми, віковим особливостям здобувачів освіти; застосування задач політехнічного змісту. Увага авторів сконцентрована на змістовому компоненті методичної системи навчання. Розглядаються такі напрями реалізації цього компоненту: нариси з історії природничої науки; історія наукових термінів, символів та позначень; короткі узагальнені повідомлення про вченого, його важливі наукові здобутки, значення творчості для розвитку наукової думки та науково-технічного прогресу; повідомлення про деякі цікаві біографічні факти з життя та творчості вченого; крилаті вислови, відомі слова та цитати вченого; повідомлення про унікальність особистості вченого, його неперевершеність, майстерність, створення образу для наслідування; інформація про значення і роль науки та наукової діяльності в житті вченого; повідомлення про моменти слави та вшанування, загальне визнання вченого; відомі фізичні експерименти, що здійснені видатною особистістю, відтворення деяких з них на заняттях; задачі історичного та політехнічного змісту. Історичні матеріали спрямовуються на розвиток пізнавального інтересу, формування світосприйняття, стимулювання пізнавальної діяльності. Важливими особливостями використання елементів історизму є їх виховний вплив на особистість, різноманітність форм та методів представлення. Історичний підхід дозволяє дати найбільш повне та загальне уявлення про поняття сили, маси, енергії, імпульсу, сили струму тощо, прослідкувати шлях руху наукової думки від її витоків і до сучасності.

**Ключові слова:** фізика; елементи історизму; історія науки; методика навчання; освітній процес.

**Постановка проблеми.** Курс фізики посідає важливе місце серед навчальних предметів загальноосвітньої підготовки у коледжах фахової передвищої освіти. Фізика є основою технічної грамотності майбутніх фахівців, на її основі розвиваються інтелектуальні та дослідницькі здібності.

Важливе завдання сучасного викладача – зацікавити студентів та спонукати до навчання. Проблема підвищення мотивації до навчання є актуальною, адже в сучасних умовах спостерігаємо зниження престижу освіти та навчання в суспільстві. Водночас фізика традиційно вважається важким для розуміння предметом, і це вимагає пошуку нових і удосконалення наявних методів, форм та засобів навчання. Використання історичного підходу на заняттях є одним із шляхів розв’язання зазначеної проблеми.

Історичний підхід передбачає звернення до минулого того явища або об’єкта, що вивчається. При цьому студенти осмислюють зв’язки навчального матеріалу та його історії.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблему застосування історії науки у навчанні розглядали у своїх працях відомі педагоги та методисти: О.Гольдман, М.Жмудський, М.Розенберг, Ю.Храмов, Г.Кордун, О.Янковський, Т.Райнов, Д.Святський та інші. Окремі питання використання історизмів у навчанні фізики розглянуто у роботах В.Андріанова, М.Головка, В.Єфименко, П.Кудрявцева, В.Костюка, І.Ланіна, В.Моцанського, Б.Спаського.

Сучасне розуміння дидактичного принципу історизму у навчанні фізики переосмислено у роботах М.Головка, Т.М.Попової, А.І.Павленка, В.Ф.Заболотного, І.Ю.Слободянюк, Н.А.Мислицької. Досягнення українських фізиків та астрономів узагальнено у працях В. Шарамової (Шарамова, 2009). М.Головком розглянуто еволюцію наукових поглядів українських учених та педагогів різних часів у вимірах актуальних проблем сучасної методики навчання фізики в Україні (Головка, 2020). Напрацювання українських фізиків у розділах оптики, квантової фізики детально розглянуті у роботах І. Корсуна (Корсун, 2018).

В.Білецьким (Білецький, 2018) запропоновано методичні засади реалізації виховних функцій навчання фізики у коледжах економічного профілю. Розроблена методична система за напрямками: громадянсько-патріотичне, інтелектуально-розумове, професійно-трудове, екологічне та естетичне виховання. Робота стосується коледжів економічного профілю і не відображає інших профілів професійної підготовки.

Науковцями розглянуті різні питання використання історичного матеріалу на заняттях, проте досліджень, що присвячені застосуванню історичного підходу у навчальних закладах професійної підготовки обмаль.

**Мета роботи** – розглянути методичні особливості використання елементів історизму на заняттях з фізики у закладі фахової передвищої освіти.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Методична система застосування елементів історії у навчанні передбачає такі основні компоненти: цільовий, змістовий та організаційний. Історичний підхід спрямований на вирішення низки завдань:

- формування ключових та предметних компетентностей: загальнокультурної, інформаційно-комунікативної, природничо-наукової;
- активізацію навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти;
- розширення наукового світогляду, формування природничо-наукової картини світу, інтеграцію знань;
- зацікавлення, спонукання до наслідування, виховання працелюбності та наполегливості;
- розвиток уміння користуватися методами індукції та дедукції, аналізу та синтезу, робити висновки та узагальнення.

Детальніше розглянемо напрями, які реалізують змістовий компонент методичної системи.

#### 1. Нариси з історії фізики та історії вітчизняної фізики

Повідомлення такого типу охоплюють цілі етапи розвитку фізичного знання, наприклад: фізики й астрономії Стародавньої Греції, учення про електрику і магнетизм, учення про теплові двигуни, епоха класичної фізики, розвиток фізики ХХ століття.

Як приклад, розглянемо нарис з історії вчення про електрику та магнетизм. У створення сучасної науки про електричні та магнітні явища визначний внесок здійснили французькі фізики Шарль Кулон і Андре Марі Ампер, данський фізик Ганс Ерстед, британські фізики Майкл Фарадей і Джеймс Максвелл. ХХ століття стало часом тріумфального проникнення електромагнетизму в інженерну практику і зрештою – у життя суспільства. Електродвигуни, лампи, телебачення, комп'ютери, засоби зв'язку та багато іншого ввійшли в повсякденне життя людей.

Нариси на історичну тематику пропонуємо на початку вивчення теми або розділу, акцентуючи увагу на передумовах зародження нових ідей, етапах розвитку наукової думки, місці теми в структурі фізичного знання.

2. Історія наукових термінів, символів та позначень.

Фізичні терміни – це ті «цеглинки», з яких вибудовується фізична наука. Процес розвитку термінології є історично багатоступеневим, і його відображення сприяє глибшому осмисленню фізичних явищ та процесів.

Поняття імпульсу тіла запровадив на початку ХІV століття французький філософ Жан Бурідан. Він зауважив, що кинуте тіло продовжує рухатися тоді, коли на нього перестає діяти сила руки. Здатність тіла зберігати рух Бурідан назвав латинським словом *impetus*, тим самим увів в обіг поняття, яке в наш час називають імпульсом.

Уперше термін механічна робота був запроваджений у 1826 році французьким математиком Жаном Віктором Понселе. До цього ця фізична величина вживалась за різними назвами, наприклад, «кількість руху» або «динамічний ефект». Саме Понселе увів цей термін для регулярного застосування.

Відображення історії фізичної термінології сприяє вихованню особистісних якостей – точність, влучність, лаконічність мовлення. Воно має бути регулярним і постійним – кожне нове поняття, що вивчається здобувачами, обов'язково супроводиться відповідним історичним екскурсом.

3. Короткі узагальнені повідомлення про вченого, його важливі наукові здобутки, значення творчості для розвитку наукової думки та науково-технічного прогресу. Як приклад, інформаційний меседж про Максвелла.

Джеймс Клерк Максвелл (1831–1879) – британський фізик і математик. Створив теорію електромагнітного поля, передбачив існування електромагнітних хвиль, установив електромагнітну природу світла.

Теорія електромагнітного поля Дж.Максвелла знаменувала початок нового етапу у розвитку фізики. Саме на цьому етапі електромагнітне поле стало реальністю, матеріальним носієм взаємодії. На основі власної теорії Максвелл передбачив існування електромагнітних хвиль, що поширюються зі швидкістю світла. І зробив висновок, що світло є різновидом електромагнітних хвиль. Фізика назавжди закарбувала ім'я цього вченого, давши стільки назв: рівняння Максвелла, електромагнітна теорія Максвелла, закон Максвелла, статистика Максвелла-Больцмана, розподіл Максвелла, правило і струм Максвелла.

Повідомлення про вітчизняних фізиків спрямовані на формування патріотизму, національної свідомості та самоідентичності, що надзвичайно важливо в сучасних умовах російсько-української війни.

Борис Патон – український учений, який здобув світову славу через дослідження в галузі електродугового зварювання. Учений очолив дослідження, у результаті яких було створено електрошлаковий процес для підвищення якості іржостійких сталей. За його ініціативи започатковано зварювання в космосі. Патон утілював у практику зварювання тканин людини під час хірургічних операцій. Методика ученого зберегла життя тисячам хворих і зараз використовується в усьому світі. Б.Патон нагороджений ЮНЕСКО Золотою медаллю Аристотеля, а також державними нагородами багатьох країн (Бар'яхтар, 2019).

4. Повідомлення про деякі цікаві біографічні факти з життя та творчості вченого.

Збереглися розповіді про те, що в дитинстві Ньютон любив будувати складні механічні іграшки, моделі млинів, самокати, водяні і сонячні годинники.

Щоденно Е. Резерфорд о 16.30 збирав своїх співробітників удома для бесід за чашкою чаю. Тут обговорювалися не тільки наукові проблеми, результати експериментів, але і питання політики, літератури і мистецтва. Про людей Резерфорд піклувався, особливо про своїх учнів. Він не дозволяв працювати довше шостої години вечора у лабораторії, а у вихідні дні не дозволяв працювати зовсім. Він говорив, що помиляються ті, хто занадто багато працює і замало думає.

Збереглися відомості про те, що начебто у Мюнхені один із вчителів сказав Альберту Ейнштейну: «З Вас, Ейнштейн, ніколи нічого путнього не вийде». Але невдовзі Ейнштейн став першим учнем у Мюнхенській гімназії з фізико-математичних дисциплін.

Повідомлення такого типу розвивають моральні якості здобувачів, змушують до переосмислення власної поведінки та самооцінювання. Зазвичай у підручниках наводяться короткі біографічні відомості про творців фізичної науки, які мало запам'ятовуються та не мотивують. Завдання викладача – дати більш повну та яскраву картину про історичну постать, яка зацікавлює та спонукає до навчання.

5. Крилаті вислови, відомі слова та цитати вченого.

Суди відносимо влучні фрази видатних осіб, цитати з їх творів, які набули узагальненого значення і часто трапляються у науковій та навчальній літературі. Розглянемо приклади.

Ісаак Ньютон: «Зробив, що міг, нехай інші зроблять краще». Леонардо да Вінчі: «Досвід – батько всякої достовірності, мудрість – дочка досвіду». Альберт Ейнштейн: «Наука – це драма, драма ідей».

Вживаючи крилаті вислови, викладач «забарвлює» фізичний матеріал різними відтінками та образами, робить його живим, цікавим та насиченим. Вислови добре запам'ятовуються і створюють асоціативні зв'язки з поняттями, що вивчаються.

6. Повідомлення про унікальність особистості вченого, його неперевершеність, майстерність, як образ для наслідування.

Леонардо да Вінчі – незвичайно красива людина атлетичної статури, учасник змагань і турнірів, прекрасний плавець, фехтувальник, вправний вершник, жартівник, блискучий оратор і ерудит, милий кавалер і танцівник, співак, поет, музикант і конструктор, геніальний художник, математик, механік, астроном, геолог, ботанік, анатом-фізіолог, воєнний інженер, мислитель-матеріаліст. Усе це стосується однієї людини – Леонардо да Вінчі, представнику епохи Відродження – цю особу природа наділила талантами так, що їх вистачило б на десяток людей.

Повідомлення такого типу доцільно подавати у формі презентацій, що наочно та яскраво відображають історичну постать та інформацію про неї. Презентацію важливо супроводжувати бесідою, під час якої варто залучати здобувачів до жвавого обговорення, доповнення та оцінювання. Підготовку повідомлень такого типу реалізуємо у формі індивідуальних навчальних досліджень.

7. Інформація про значення і роль науки та наукової діяльності в житті вченого.

Особливо високо цінував Леонардо да Вінчі математику. Він вважав, що «жодної достовірності немає в науках там, де не застосована одна з математичних дисциплін, і у тому, що не має зв'язку з математикою». Саме математичні науки характеризуються «вищою достовірністю, змушують замовкнути тих, хто сперечається».

Важливо на конкретних прикладах переконувати здобувачів про значення і роль фізики у житті сучасної людини. Важко відшукати галузь практичної діяльності людей, де не застосовуються знання з фізики. Потрібно акцентувати увагу на практичному застосуванні фізичних знань практично на кожному занятті.

8. Повідомлення про моменти слави та вшанування, загальне визнання вченого.

Ньютон досяг вершин слави і визнання. У 1705 році королева Анна нагородила вченого лицарськими достоїнствами. У Королівському товаристві він користувався прекрасним авторитетом, був багатим і знаменитим. У останні роки життя Ньютона його авторитет визнала вся Європа.

Життя багатьох видатних особистостей є прикладом працелюбства, майстерності, наполегливості, тобто є взірцем для наслідування. Найбільш цінною нагородою для справжнього на-

уювця є загальне шанування та визнання. Слухаючи такі розповіді, здобувачі усвідомлюють цінність людської праці та інтелектуальних досліджень.

9. Відомі фізичні експерименти, що здійснені видатною особистістю, відтворення деяких з них на заняттях.

Проведення та відтворення відомих експериментів на сучасному лабораторному обладнанні є потужним засобом для емоційного впливу на особистість та підвищення інтересу до фізики. Одна із версій так розповідає про відкриття Ерстеда. 15 лютого 1820 року данський професор хімії Ганс Христіан Ерстед на лекції демонстрував властивість електричного струму нагрівати провідник. Випадково біля провідника виявився компас, що не стосувався явища, яке демонструвалося. Один зі студентів звернув увагу на компас і помітив, що його стрілка повертається, коли по провіднику проходить струм. Цей випадок був першим експериментальним підтвердженням зв'язку електрики та магнетизму. Описаний експеримент легко відтворити і в сучасних умовах у формі фронтального демонстраційного експерименту.

10. Задачі історичного та політехнічного змісту.

Задачі з історичним змістом знайомлять студентів з історичними подіями, фактами, відображають методи фізичних досліджень та зацікавлюють нестандартним формулюванням. При цьому розвиваються просторово-часові уявлення, встановлюються міжпредметні зв'язки з історією, літературою. Наведемо приклади.

На центральній площі в італійському місті Піза знаходиться загальновідома похила вежа, що побудована у 1174 році. Висота вежі дорівнює 57,5 м. У 1589 році Галілео-Галілей проводив на цій вежі досліди з вивчення вільного падіння тіл. Визначте час падіння ядра, що кинуте Галілеєм з вежі, та його швидкість наприкінці падіння.

Задачі політехнічного змісту інформують студентів про технічні установки на різних етапах розвитку науки та техніки. Задачі такого типу доречні для політехнічного навчання, при цьому прослідковується взаємозв'язок фізики та техніки. Розглянемо приклад. Перший електродвигун Б.С.Якобі підняв вантаж масою 10 фунтів на 1 фут за 1 секунду. Визначити потужність цього двигуна.

Історичний підхід викладач реалізує у формі: інформаційних повідомлень (нарисів), презентацій, завдань на історичну тематику, відтворення відомих історичних експериментів тощо. Елементи історії особливо важливі на мотиваційному етапі заняття, а також під час узагальнення та систематизації матеріалу.

Отже, до методичних особливостей застосування історичного підходу під час викладання фізики у закладах фахової передвищої освіти віднесемо такі:

- використання історії науки для формування наукового світогляду, позитивної мотивації, підвищення рівня культури, формування вольових якостей особистості;
- систематичність використання елементів історизму: систематичне використання коротких довідок на історичну тематику досить ефективно, адже не потребує багато часу і може реалізуватись на будь-якому етапі заняття;
- активне залучення студентів до підготовки матеріалів з історичною тематикою (презентацій, рефератів, доповідей);
- зміст та обсяг матеріалів з історії мають відповідати темі заняття та сприйматися студентами не відокремлено, а в контексті питання, що вивчається; історичний матеріал не повинен бути великим за обсягом і має сприйматися легко та невимушено (відповідати віковим особливостям здобувачів);
- ефективними формами використання елементів історизму є короткі біографічні довідки, повідомлення про цікаві факти з життя і творчості вченого, презентації, задачі з історичною тематикою, нариси з історії природничої науки, повідомлення з історії термінів, символів та позначень, відтворення відомих фізичних експериментів.
- розв'язання задач історичного та політехнічного змісту.

**Висновки дослідження та перспективи подальших розвідок.** Сучасний освітній процес закладу фахової передвищої освіти потребує удосконалення методики використання елементів історії природничої науки у навчанні фізики. Історичні матеріали спрямовуються на розвиток пізнавального інтересу, формування світосприйняття, патріотизму, стимулювання пізнавальної діяльності. Важливими особливостями використання елементів історизму є їх виховний вплив на особистість, різноманітність форм та методів представлення. Зміст та обсяг матеріалів з історії доцільно пропонувати в контексті навчальної теми, невеликими за обсягом частинами, які логічно доповнюють питання, що розглядаються. Систематичність використання елементів історії фізики підвищує якість навчання здобувачів освіти. Історичний підхід дозволяє дати найбільш повне та загальне уявлення про поняття сили, маси, енергії, імпульсу, сили струму та інші, прослідкувати шлях руху наукової думки від її витоків і до сучасності.

Напрямки подальших наукових досліджень з розглянутої проблематики пов'язані з удосконаленням існуючих та розробкою нових психолого-педагогічних методик застосування елементів історизму на заняттях, розробкою відповідного навчально-методичного забезпечення, що орієнтоване на підвищення мотивації навчання.

### Використані джерела

- Бар'яхтар, В.Г. (2019). Фізика. 11 клас. Рівень стандарту: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Харків: Ранок.
- Білецький, В.В. (2018). Методичні засади реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю. Дисертація кандидата педагогічних наук. Київ: Національна академія педагогічних наук України.
- Головко, М. (2020). Становлення та розвиток теорії і методики навчання фізики в Україні: монографія. Київ: Педагогічна думка.
- Заболотний, В.Ф., Слободянюк, І.Ю. (2015). Психолого-педагогічні аспекти вивчення фізики в класах гуманітарного профілю. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова, 3 (16), 17–22.
- Корсун І.В. (2018). Внесок українських учених у розвиток оптики. Український фізичний журнал, 63 (10), 943–953.
- Шаромова, В. (2009). Українські фізики та астрономи. Посібник-довідник. Видання друге, доповнене. Тернопіль: Підручники і посібники.
- Шут, М.І., Ільїн, В.О., Заболотний, В.Ф. (2015). Історія фізики: навчальний посібник Київ: Інститут обдарованої дитини.

### References

- Bariakhtar, V.H. (2019). Fyzyka. 11 klas. Riven standartu: pidruchnyk dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Kharkiv: Ranok. (in Ukrainian).
- Biletskyi, V.V. (2018). Metodychni zasady realizatsii vykhovnykh funktsii navchannia fizyky v koledzhakh ekonomichnoho profilu. Dysertatsiia kandydata pedahohichnykh nauk. Kyiv: Natsionalna akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy. (in Ukrainian).
- Holovko, M. (2020). Stanovlennia ta rozvytok teorii i metodyky navchannia fizyky v Ukraini: monohrafiia. Kyiv: Pedahohichna dumka. (in Ukrainian).
- Zabolotnyi, V.F., Slobodianuk, I.Iu. (2015). Psykholoho-pedahohichni aspekty vyvchennia fizyky v klasakh humanitarnoho profilu. Naukovyi chasopys NPU imeni M.P.Drahomanova, 3 (16), 17–22. (in Ukrainian).
- Korsun I.V. (2018). Vnesok ukrainskykh uchenykh u rozvytok optyky. Ukrainskyi fizychnyi zhurnal, 63 (10), 943–953. (in Ukrainian).
- Sharamova, V. (2009). Ukrainski fizyky ta astronomy. Posibnyk-dovidnyk. Vydannia druhe, dopovnene. Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky. (in Ukrainian).
- Shut, M.I., Ilin, V.O., Zabolotnyi, V.F. (2015). Istoriia fizyky: navchalnyi posibnyk Kyiv: Instytut obdarovanoi dytyny. (in Ukrainian).

**Tetyana Hrytsyk**, *Candidate of Pedagogical Sciences, teacher of the highest category of the Separate Structural Unit “Rivne Vocational College of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine”, Rivne, Ukraine.*

**Scientific interests:** *theory and teaching methods of mathematics and physics, information technologies in education.*

### USE OF ELEMENTS OF THE HISTORY OF NATURAL SCIENCE IN PHYSICS CLASSES AS A TOOL OF LEARNING MOTIVATION

**Abstract.** The article examines the peculiarities of the use of historicisms in physics classes at an institution of vocational pre-university education. The problem of increasing motivation to study is quite urgent, because in modern conditions we are observing a decline in the prestige of education and training. At the same time, physics is traditionally considered a difficult subject to understand, and this requires the search for new and improvement of existing methods, forms and means of learning. Using a historical approach in classes is one of the ways to solve the mentioned problem. The methodological features of the use of historicisms in classes are considered: educational influence on the personality; systematic use in the educational process; variety of forms and methods of presenting historical material; correspondence of the content and volume to the educational topic, age characteristics of the students of education; application of problems of polytechnic content. The authors' attention is focused on the content component of the methodical system of education. The following areas of implementation of this component are considered: essays on the history of science and the history of domestic science; history of scientific terms, symbols and designations; short generalized messages about the scientist, his/her important scientific achievements, the importance of creativity for the development of scientific thought and scientific and technological progress; information about some interesting biographical facts from the scientist's life and work; catchphrases, famous words and quotes of a scientist; a message about the uniqueness of the scientist's personality, his/her incomparability, skillfulness, creation of an image for imitation; information about the importance and role of science and scientific activity in the life of a scientist; information about moments of fame and honor, general recognition of a scientist; famous physical experiments carried out by an outstanding personality, reproduction of some of them in classes; problems of historical and polytechnic content. Historical materials are aimed at the development of cognitive interest, the formation of worldviews, and the stimulation of cognitive activity. Important features of the use of historicisms are their educational impact on the personality, variety of forms and methods of presentation. The historical approach allows us to give the most complete and general idea of the concepts of force, mass, energy, momentum, current strength, etc., to trace the path of movement of scientific thought from its origins to the present day.

**Keywords:** physics; elements of historicism; history of science; teaching method; educational process.