

УДК 37.016-047.22:[53+821.161.2]

DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2025.04>

**Олена Ліскович,**  
ORCID ID 0000-0001-9523-8131  
кандидат педагогічних наук,  
завідувач кафедри теорії й методики  
природничо-математичної освіти  
та інформаційних технологій  
Миколаївський обласний інститут  
післядипломної педагогічної освіти,  
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна  
[olena.liskovych@moipro.mk.ua](mailto:olena.liskovych@moipro.mk.ua)

**Людмила Яременко,**  
ORCID ID 0009-0005-8406-8866  
заступник директора Калинівської гімназії  
Калинівської селищної ради  
вул. Шкільна, 23, смт Калинівка  
Фастівський район, Київська область, 08623  
[yl3787152@gmail.com](mailto:yl3787152@gmail.com)

## ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК, ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ ЗАСОБАМИ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІЗИКИ ТА УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ

*У статті висвітлено питання використання міжпредметних зв'язків фізики та української літератури для формування компетентностей у галузі природничих наук, техніки і технологій. З'ясовано, що на основі текстів художніх творів доцільно розробляти міжпредметні завдання для організації дослідницької та проєктної діяльності учнів, якісні задачі тощо.*

*На основі аналізу змісту обраної компетентності визначено, що такі завдання будуть ефективними для вдосконалення вміння характеризувати, пояснювати та описувати явища природи й технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології, а також для формування емоційно-ціннісного сприйняття природи. З урахуванням змісту навчальних програм, очікуваних результатів запропоновано уривки текстів художніх творів, що доречні для застосування в освітньому процесі з фізики у 7 класі.*

**Ключові слова:** компетентнісний підхід; компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій; міжпредметні зв'язки; українська література; фізика.

© Ліскович О. В., Яременко Л. В., 2025

**Вступ.** Компетентнісний підхід є пріоритетним у сучасній освіті, оскільки здатність особи діяти в незвичайних умовах є запорукою успішного життя, вдалого вибору професії та досягнення поставлених цілей. Це не є новим. У Державному стандарті базової та повної загальної середньої

освіти (2011) визначено десять ключових компетентностей і предметні, що формуються в рамках вивчення шкільних дисциплін. Нині він є чинним для використання під час організації освітнього процесу у 8–11 класах. Відмінністю Державного стандарту базової середньої освіти, затвер-

дженого 30 вересня 2020 року (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020) від попереднього є наявність лише ключових компетентностей. Саме вони визначають зміст результатів навчання в кожній освітній галузі. Сутність означеного поняття як особистісного інтегративного утворення, що формується на основі здобутих знань, досвіду виконання певних видів діяльності, цінностей, зумовлює необхідність використання зв'язків між предметами чи освітніми галузями для його формування та розвитку.

Для фізики пріоритетними серед ключових є компетентності в галузі природничих наук, техніці і технологіях, що передбачають: формування наукового світогляду; здатність і готовність пояснювати та досліджувати природу, формулювати висновки; розуміти, до яких змін може призвести діяльність людини; нести відповідальність за її наслідки (ДСБО, 2020). Доречно зазначити, що в розвідках учених не завжди використовуються назви компетентностей, які відповідають нормативним документам, зокрема дослідники здебільшого послуговуються поняттям «природничо-наукова компетентність».

**Постановка проблеми.** Попри наявний досвід учителів у реалізації компетентнісного підходу в навчанні фізики вимоги нового Державного стандарту (2020) потребують переосмислення традиційних підходів із орієнтацією на пошук спільних питань у змісті різних предметів і освітніх галузей.

Глибокий аналіз природничо-наукової компетентності та тенденцій її розвитку в контексті європейської освіти поданий у працях Л. В. Непорожньої (Непорожня Л. В., 2018). Розроблено методичну систему формування означеної компетентності, визначено структуру та критерії відбору матеріалу для її розвитку, серед яких – використання навчальної інформації між- та транспредметного (міжгалузевого) змісту.

У роботі С. Ю. Макеєва проаналізовано вплив міжнародного дослідження яко-

сті освіти PISA на термінологічний апарат компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій. Учений проводить аналогію між базовими (основні факти, поняття і теорії), процедурними (практики, на яких ґрунтується емпіричне дослідження) та епістемними (функції питань, спостережень, теорій, гіпотез, моделей та аргументів у науці) знаннями, що входять до складу природничо-наукової грамотності й уміннями та ставленнями, що визначені в Державному стандарті базової середньої освіти (Макеєв С. Ю., 2023).

Подібність структури ключової компетентності, що є результатом навчання в природничій освітній галузі, міжнародним стандартам свідчить про важливість розвитку в учнів не лише вміння пояснювати та описувати явища, проводити наукове дослідження, а й інтерпретувати дані та результати.

Відповідність структури понять зумовлює єдність методів їх формування. У роботі М. В. Головка та А. А. Стрельчук обґрунтовано, що ефективним засобом формування природничої наукової грамотності є контекстні завдання, які за своєю суттю є компетентнісними та комплексними. Проаналізувавши чинні підручники з фізики автори дійшли висновку, що, окрім підручника з фізики, учні потребують дидактичних комплектів, що містять навчально-методичні матеріали, цифрові ресурси, які сприятимуть залученню учнів до виконання завдань, формат яких відповідає міжнародним порівняльним дослідженням (Головка М. В., Стрельчук А. А., 2023).

Контекстні завдання сформульовані на основі конкретних ситуацій різного змісту: особистісного, локального, глобального, історичного тощо. У процесі їх виконання учень спочатку опрацьовує певну інформацію, до якої будуть запропоновані завдання різного рівня. Зміст текстової частини може висвітлювати питання не тільки природничих дисциплін, а й інших освітніх галузей.

Проблеми розроблення контекстних компетентнісних завдань для формування

природничо-математичної грамотності висвітлено в численних публікаціях О. Г. Козленка. Аналізуючи матеріали міжнародного дослідження PISA, учений підсумовує їх основні характеристики: містять інформацію з таблицями, діаграмами, графіками та схемами («змішані» тексти); засновані на матеріалі кількох предметних галузей (для відповіді треба інтегрувати різні знання і застосовувати загальнонавчальні вміння); зміст побудований так, що не відразу зрозуміло, до якої теми чи предмета треба звернутися, щоб визначити спосіб постановки й розв'язування проблеми; можуть потребувати залучення додаткової інформації або містити надлишкову; складаються з блоку теорії та кількох взаємопов'язаних запитань у різній формі) (Козленко О. Г., 2020).

Для виконання таких завдань потрібно багато часу, а для їх розроблення – ще й відповідної підготовки вчителя. Збірники авторських компетентісно орієнтованих завдань уклали фахівці Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України (Топузов О. М., 2023). Розроблені матеріали – це гарний дидактичний інструментарій до занять і приклад того, якими мають бути завдання, орієнтовані на розвиток природничо-наукової компетентності.

Аналіз запропонованих завдань показав, що їх зміст базується на матеріалі природничих предметів, математики та основ здоров'я, а такі галузі, як, наприклад, мовно-літературна, громадянська та історична, технологічна не задіяні. Для певної частини учнів, які мають здібності до літератури, мови, історії такі завдання були б доречними.

У рамках цієї розвідки ставимо **за мету** розглянути можливості використання міжпредметних зв'язків фізики та української літератури в контексті формування компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій.

Досягнення мети потребує виконання таких **завдань**:

1) вивчити стан дослідження питань

використання міжпредметних зв'язків фізики та української літератури;

2) визначити структуру природничо-наукової компетентності і компонентів, для формування яких ефективним є залучення матеріалів міжпредметного змісту;

3) відібрати фрагменти художніх текстів для розроблення міжпредметних завдань до уроків фізики та української літератури.

Виконання першого завдання потребувало аналізу наукових публікацій, у яких досліджувались питання застосування зв'язків між предметами природничого циклу та літературою.

Особливу роль української літератури у формуванні природничої компетентності розкриває Ю. І. Бондаренко. Традиційно безпосереднім навчальним простором для її розвитку є природничі дисципліни, але опосередковано це може бути здійснено «засобами мистецтва слова». Працюючи з літературними творами, учні осмислюватимуть не безпосередньо світ природи, а його відображення в художньому матеріалі (Бондаренко Ю. І., 2023). Учений запропонував види діяльності, що забезпечують досягнення результату. Під час поглибленого опрацювання словесних описів природи, виконання творчих завдань із текстами формується глибоке розуміння сутності процесів, що відбуваються, осмислення проблеми взаємодії людини й навколишнього світу. Така системна робота вчителя-словесника сприятиме не лише образному підсиленню природничої компетентності учня, а й глибшому розумінню змісту художнього твору, емоцій і почуттів дійових осіб, автора тощо.

Завдання з української літератури, спрямовані на розвиток природничої компетентності учнів, пропонує О. А. Слижук. Найбільш ефективно це можна робити під час вивчення творів із фантастичним сюжетом, які викликають неабиякий інтерес школярів. Учена наводить приклади інтеграції запитань і завдань пошукового ха-

рактору в систему роботи з текстами художніх творів (Олесь Бердник «Хто зважиться – вогняним наречеться», Галина Пагутяк «Королівство») у 7 класі (Слижук О. А., 2024). Описаний підхід сприятиме формуванню цілісного уявлення про світ, відповідальність людини за збереження життя на нашій планеті. Це потребує більшої уваги і від учителів, які викладають предмети природничого циклу.

У дисертаційному дослідженні М. М. Бенедисюк представлено методику створення і використання системи завдань міжпредметного змісту як засобу формування компетентності з фізики в учнів основної школи (Бенедисюк М. М., 2018). У структурі авторської системи завдань вчена виділяє такі, що належать до природничо-математичного та гуманітарного циклів, та акцентує на тому, що використання творів літератури в освітньому процесі є ефективним засобом досягнення зазначеної мети. Саме в ній передбачено, до яких типів уроків і до яких етапів доцільно добирати такі завдання.

Літературні фрагменти на уроках фізики можуть слугувати матеріалом для ілюстрування, обговорення, дискусій за темою заняття, а також відігравати роль якісних задач, що не передбачають виконання обчислень, але дають можливість з'ясувати, наскільки глибоко учні засвоїли навчальний матеріал і можуть застосувати його в нестандартній ситуації. Приклади таких завдань на основі творчості Лесі Українки наведено в попередніх публікаціях про формування культурної компетентності учнів (Ліскович О. В., 2022).

На освітянських платформах пропонуються розробки бінарних уроків, позакласних заходів, навчальних проєктів, що містять матеріали міжпредметного змісту, однак реалізація зазначеного потребує системного підходу. Насамперед необхідно з'ясувати сутність поняття «міжпредметні зв'язки». У процесі роботи спиратимемося на тлумачення, подане в дисертаційному дослідженні О. П. Войтович, яка вважає що «міжпредметні зв'язки потрібно роз-

глядати, як творче перенесення понять, об'єктів, явищ і процесів, які вивчаються на різних предметах і включаються в зміст навчального процесу з фізики» (Войтович О. П., 2010). Учена наголошує, що така інформація має відповідати сучасним науковим положенням і рівню розумового розвитку учнів, бути актуальною, однозначною, лаконічною, змістовною, точно трактувати поняття, ідеї, закони та теорії. У роботі обґрунтовано доцільність класифікації міжпредметних зв'язків за такими видами: змістово-інформаційні (фактологічні, понятійні, теоретичні і світоглядні), операційно-діяльнісні та організаційно-методичні

У контексті дослідження доречним є застосування операційно-діяльнісних зв'язків, що передбачають міжпредметне використання різних видів умінь, зокрема комунікативних, оскільки завдання полягали переважно в поясненні причинно-наслідкової зумовленості явищ і процесів, описаних у творах. Організаційно-методичні зв'язки розрізняються за такими показниками, як спосіб засвоєння, широта, час реалізації, форма організації, частота використання тощо. Очевидно, що зв'язки між такими предметами, як фізика й українська література, є міжгалузевими і передбачають послуговування комунікативними вміннями. Решта характеристик залежить від мети застосування матеріалу міжпредметного змісту, у нашому випадку – формування компетентностей у галузі природничих наук, техніки і технологій. За часом реалізації доречним є застосування попередніх і супутніх зв'язків, за формою – індивідуальні та групові, які систематично використовують під час проведення занять у рамках кожної теми шкільного курсу фізики.

Для визначення компонентів природничо-наукової компетентності, формуванню яких сприяє послуговування матеріалами міжпредметного змісту, проаналізуємо наукові публікації та чинні нормативні документи.

У структурі поняття Л. В. Непорож-

ня виокремлює такі компоненти: мотиваційний (ціннісне ставлення учня до його діяльності в природничій галузі), когнітивний (система уявлень старшокласників, що відображають рівень сформованості відповідних знань і необхідних видів навчально-пізнавальної діяльності), операційно-технологічний (перехід навчальних умінь, навичок в узагальненні, самоосвітні), рефлексивний (самоконтроль, самоаналіз, самооцінка) (Непорожня Л. В., 2018). Серед запропонованих складників саме моти-

ваційно-ціннісний компонент, у якому природничі знання, уміння й ставлення набувають особистісного змісту, формують стиль життя, моральні принципи, що потребує додаткового підсилення через сприйняття образів, що описані в художній літературі. Державний стандарт базової середньої освіти визначає компетентнісний потенціал кожної галузі. Проаналізуємо зміст природничо-наукової компетентності, що закладений у природничій (ПРО) та мовно-літературній галузі (МОВ) (табл. 1).

<i>Природнича освітня галузь</i>	<i>Мовно-літературна освітня галузь</i>
<i>Уміння</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>здійснювати вимірювання, фіксувати результати та оцінювати точність вимірювань;</li> <li>класифікувати об'єкти, явища природи, технологічні процеси;</li> <li>характеризувати об'єкти, пояснювати природні явища і технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології;</li> <li>виявляти дослідницькі проблеми, досліджувати природу самостійно чи в групі, установлювати причиново-наслідкові зв'язки, презентувати результати досліджень;</li> <li>застосовувати наукові знання, здобутки техніки і технологій для розв'язання проблем</li> </ul>	<p>висловлювати гіпотези, описувати процеси власної діяльності з використанням мовних і мовленнєвих засобів, зокрема іноземної мови</p>
<i>Ставлення</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>критичне оцінювання здобутків природничих наук і технік;</li> <li>емоційно-ціннісне сприйняття природи та її пізнання для успішного життя в соціоприродному середовищі;</li> <li>виявлення допитливості і пізнавального інтересу до природничих проблем, цивілізована взаємодія з природою</li> </ul>	<p>прагнення поглиблювати уявлення про цілісну наукову картину світу для суспільно-технологічного розвитку</p>

*Джерело: Державний стандарт базової середньої освіти, 2020*

У таблиці зазначено, що спільними для обох освітніх галузей є вміння характеризувати, пояснювати, описувати природні явища і технологічні процеси з використанням мови природничих наук і наукової термінології. Для розвитку зазначеного вміння ефективним є прийом, який запропонував Ю. І. Бондаренко, що передбачає самостійну дослідницьку роботу учнів із пошуку відповідей на систему усталених питань та виконання стандартизованих завдань, які можна застосувати під час вивчення будь-якого літературного твору або його фрагментів (Бондаренко Ю. І., 2023). Доцільно, щоб до розроблення таких завдань були залучені вчителі фізики та літератури, а їх зміст відповідав очікуваним результа-

там предмета, на уроках якого вони будуть застосовані.

Ще один компонент компетентності – це ставлення. Емоційно-ціннісне сприйняття природи формується як під час вивчення реальних явищ, так і в процесі їх пізнання через описи в літературних творах. До того ж, ми переконані, що саме в художній літературі учні мають можливість ознайомитися з різними варіантами взаємодії людини з довкіллям і обговорити їх. У творах природа завжди посідає одне з чільних місць. Це дає змогу налаштувати емоційний фон читача та розкрити внутрішні переживання героїв. Фізичні явища немовби передують тим подіям, які будуть відбуватися.

Яскраві приклади з життя літератур-

них героїв, які вони виявляли, а саме: допитливість і інтерес до проблем, пов'язаних із природою, – спонукатимуть учнів до тих чи інших вчинків у реальному житті, навчатимуть цивілізовано взаємодіяти з довкіллям. Наведемо уривки з творів, на основі яких можна розробити завдання міжпредметного змісту до уроків фізики. Критеріями для відбору є зміст навчальної програми, оскільки для успішного виконання завдання такі зв'язки мають бути попередніми або супутніми. Учні мають володіти знаннями з фізики. Розглянемо це на прикладі 7 класу, у якому за однією з чинних програм вивчаються такі теми: «Методи пізнання природи. Фізика як природнича наука», «Механічний рух», «Взаємодія тіл. Сили в природі» (Кремінський Б. Г., Гельфгат І. М., Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхіна О. О., 2023).

Григор Тютюнник.

Повість «Климко» (2023 рік).

*Очікуваний результат:* здобувачі освіти уміють розрізняти фізичні явища.

1. «Червоно, підпливаючи рожевим надвечірнім мороком, заходило сонце» (2023, с. 10).

2. «А вітер обтіпував з молодих топольок прижовкле листя і розкидав поміж могилами» (2023, с. 10).

3. «Сонце, мабуть, тільки що зійшло, бо від скирти через тік і ще далі на стернях лежала довга тінь у сизій росі, солодко пахло втоптанним у землю набубнявілим житом, що вже вкинулося у ключечки, та сухими мишачими гніздами» (2023, с. 5).

4. «Сонце підбилося по той бік скирти, тінь від неї покоротшала і потеплішала» (2023, с. 13).

5. «Сонце стало вже височенько і пригрівало в спину, а земля була холодна, від неї потерпли подошви і зробилися як дерев'яні. Коли вони мерзли так, що аж пекли, і не було вже терпцю йти далі, Климко сідав просто посеред дороги й одтирав їх руками, хукав на них, піднімаючи до рота то одну, то другу, і знову одтирав» (2023, с. 16).

Іван Франко.

Повість «Захар Беркут» (2023 рік).

*Очікуваний результат:* здобувачі освіти пояснюють, що таке взаємодія тіл; знають фізичні величини: маса, сила, прискорення вільного падіння, імпульс.

«Ще раз ухнув народ – і разом звільніло напруження шнурів, величезний камінь рушився зі своєї посади і, хвилю захитавшись в повітрі, з страшенним глухим ломотом повалився додолу, поперек потоку й тіснини. Застогнала і затряслася тухольська долина від страшного удару, далеко перловими краплями бризнула вода потоку, і радісним, голосним криком наповнили повітря тухольці» (2023, с. 203).

Михайло Стельмах.

Повість «Щедрий вечір» (1993 рік).

*Очікуваний результат:* здобувачі освіти застосовують за потреби способи зменшення і збільшення сили тертя.

«Ну, хіба ж я винен, що подошви чогось аж горять під моїми ногами, каблуки, нагнівавшись один на одного, подаються врозтіч, а підківки на них протираються, неначе папір? Чомусь оці згризені на ковзанці підківки найбільше дивували й гнівили батька» (1993, с. 248).

«Я одразу ж прикидаю в голову: «От аби справді розжитися на залізні чоботи! Їм би зносу не було! Підмотай більше онуч і розкошуй на льоду без опаски» (1993, с. 250).

До прикладу пропонуємо завдання за цитатою з повісті Івана Франка «Захар Беркут».

У 7 класі під час вивчення теми «Взаємодія тіл. Сила. Рівнодійна сил» пропонуємо учням ознайомитися з текстом і пояснити, завдяки чому «величезний камінь рушився зі своєї посади». Зобразити схематично ситуацію, що описав письменник, із зазначенням напрямків сил, прикладених до каменя. Запропонувати ідею, як можна застосувати закони фізики, щоб допомогти тухольцям.

У розглянутих творах набагато більше матеріалу, придатного для використан-

ня на уроках як цікаві завдання і запитання. Ефективність такої роботи зростатиме за умови, що цей процес відбуватиметься одночасно, тобто вчитель матиме уявлення про те, який художній твір вивчають учні на уроці літератури, і використовуватиме уривки з нього для конструювання завдань, організації проєктної діяльності чи поза-класних заходів.

Учителю фізики в пригоді стане орієнтовний перелік художніх творів, що вивчають на уроках української літератури у 7 класі за модельною навчальною програмою НУШ з української літератури для закладів загальної середньої освіти (7–9 класи) (Яценко Т. О., Пахаренко В. І., Слижук О. А., Тригуб І. А., 2024).

#### І семестр.

1. Іван Франко «Захар Беркут».
2. Андрій Чайковський «За сестрою».

#### II семестр

1. Володимир Винниченко «Віють вітри, віють буйні...».
2. Анатолій Дімаров «На коні й під коном».
3. Григорій Тютюнник «Климко».
4. Олесь Бердник «Хто зважиться – вогняним наречеться».
5. Галина Пагутяк «Королівство».

Наданий перелік орієнтуватиме вчителя фізики на твори, до яких доречно звернутися під час проведення конкретного уроку.

**Висновки.** Усе вищевикладене дає підстави для висновку, що питання використання міжпредметних зв'язків фізики та української літератури як засобу формування компетентностей у галузі природничих наук, техніки і технологій, є актуальним,

однак на науково-теоретичному рівні досліджено недостатньо. Учені пропонують розробляти уніфікований перелік запитань і завдань до тексту художнього твору, за яким учні здійснюватимуть дослідницьку діяльність; на основі фрагментів літературних творів складати якісні задачі з фізики тощо.

У структурі обраної компетентності є компоненти (уміння та ставлення), для формування яких доцільно залучати матеріали міжпредметного змісту вміння та ставлення. До таких відносимо вміння характеризувати, пояснювати, описувати природні явища і технологічні процеси з послугованням мовою природничих наук і наукової термінології, емоційно-ціннісне сприйняття природи.

Відбір матеріалу з текстів художніх творів, робота з яким сприятиме досягненню очікуваних результатів навчання, визначених чинними навчальними програмами з фізики, дозволяє створити завдання міжпредметного змісту, що підсилить засвоєння фізичних понять та явищ.

Наведені приклади фрагментів літературних текстів для 7 класу, орієнтовний перелік творів свідчать про широкі можливості для подальшої реалізації міжпредметних зв'язків фізики та української літератури (зокрема сприяють аналізу описаних у текстах фізичних процесів, спонукають до побудови причинно-наслідкових залежностей тощо).

**Перспективи подальших досліджень** полягають у розробленні дидактичних матеріалів до уроків фізики на основі текстів художніх творів з української літератури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева С. В. Ключові компетентності середньої загальної освіти: компетентність у галузі природничих наук / С. В. Алексеева // Проблеми сучасного підручника. – 2023. – Вип. 30. – С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-3-5-11>.
2. Бенедисюк М. М. Система завдань міжпредметного змісту як засіб формування компетентності фізики в учнів основної школи : дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) / М. М. Бенедисюк ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2018. – 241 с.

3. Бондаренко Ю. І. Формування природничої компетентності школярів засобами української літератури / Ю. І. Бондаренко // Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя). – 2023. – № 2. – С. 26–36. DOI: <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2023-PP-2-26-36>.
4. Войтович О. П. Міжпредметні зв'язки у навчанні фізики як засіб розвитку творчих здібностей учнів основної школи : автореф. дис.... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. П. Войтович. – Київ, 2010. – 20 с.
5. Головка М. В. Сучасний підручник фізики як засіб формування та розвитку природничо-наукової грамотності здобувачів загальної середньої освіти / М. В. Головка, А. А. Стрельчук // Проблеми сучасного підручника. 2023. – № 30. – С. 47–57. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-47-57>.
6. Державний стандарт базової середньої освіти: постанова КМУ від 30 вер. 2020 р. № 898. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (заголовок з екрану – 17.02.2025).
7. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Частина I / Авторський колектив. За заг. ред. професора О. М. Топузова. Укладачі : О. Г. Козленко і проф. Л. М. Калініна [Електронне видання]. – Київ : Педагогічна думка, 2023. – 114 с.
8. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Частина 4 / Авторський колектив. За заг. ред. професора О. М. Топузова. Укладач : проф. Л. М. Калініна. (Електронне видання) – Київ : Педагогічна думка, 2023. – 110 с.
9. Козленко О. Г. Уроки PISA-2018: природничо-наукова грамотність і як її розвивати / О. Г. Козленко // Біологія і хімія в рідній школі. – 2020. – № 1. – С. 2–10.
10. Ліскович О. В. Культурна компетентність учня в контексті освітнього процесу з фізики // О. В. Ліскович. – Вересень. – 2022. – № 3 (94). – С. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2022.02>.
11. Макеєв С. Ю. Формування поняття про природничо-наукову компетентність на основі міжнародного дослідження PISA / С. Ю. Макеєв // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки. – 2023. – № 1 (355), лютий. – С. 9–19.
12. Модельна навчальна програма «Українська література. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Яценко Т. О., Пахаренко В. І., Слижук О. А., Тригуб І. А.), 2024. – Режим доступу: <https://surl.li/ufjple>.
13. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори Кремінський Б. Г., Гельфгат І. М., Божинова Ф. Я., Ненашев І. Ю., Кірюхіна О. О.), 2023. – Режим доступу: <https://surl.li/dnbkbt>.
14. Непорожня Л. В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник / Л. В. Непорожня. – К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. – 204 с.
15. Слижук О. А. Формування природничої компетентності учнів 7 класу НУШ у процесі вивчення фантастичних творів / О. А. Слижук // Мова й література у вимірах сьогодення: мовознавчий та лінгводидактичний аспекти: матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. конференції педагогічних, науково-педагогічних працівників та студентів (м. Чернігів, 21-22 лютого 2024 р.). – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2024. – С. 222–224.
16. Стельмах М. П. Гуси-лебеді летять...; Щедрий вечір : Повісті : для серед. та ст. шк. віку / Передм. В. Є. Панченка; худож. оформл. Й. І. Кузишина. – К. : Веселка, 1993. – 319 с.
17. Тютюнник Г. М. Климко : повість, оповідання / Г. М. Тютюнник. – К. : Знання,



2023. – 158 с.

18. Франко І. Я. Захар Беркут : образ громадського життя Карпатської Русі в XIII віці : історична повість / І. Я. Франко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2023. – 248 с.

**FORMATION OF COMPETENCES IN NATURAL, TECHNICAL AND  
ENGINEERING SCIENCES THROUGH INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS  
BETWEEN PHYSICS AND UKRAINIAN LITERATURE**

**Liskovych Olena,**

*Candidate of Pedagogical Sciences,  
Head of the Department of Theory and Methods  
of Natural-Mathematical Education and Information Technology  
Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute  
4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine  
olena.liskovych@moippo.mk.ua.*

**Yaremenko Liudmyla,**

*Deputy Director of the Kalynivka Gymnasium  
Kalynivka Village Council  
23 Shkilna Street, Kalynivka Village  
Fastivka District, Kyiv Region 08623  
yl3787152@gmail.com*

*The article addresses the issue of utilizing interdisciplinary connections between physics and Ukrainian literature to develop competencies in the fields of natural sciences, engineering, and technology. Researchers have found that to develop these competencies, tasks based on materials from natural sciences, mathematics, and health education are often used, while subjects like language and literature, civics and history, and technology are typically not included. However, for students with strengths in literature, language, and history, such tasks would be beneficial.*

*Scientific publications exploring the use of connections between physics and Ukrainian literature have been analyzed, demonstrating that it is advisable to develop interdisciplinary tasks based on literary texts to organize students' research and project activities, qualitative problems, and more.*

*The components of competence in the fields of natural sciences, engineering, and technology, as defined by current regulatory documents, have been studied. Based on the analysis of their content, it has been determined that the proposed tasks will be effective in improving the ability to characterize, explain, and describe natural phenomena and technological processes using the language of natural sciences and scientific terminology, as well as in fostering an emotional and value-based perception of nature. This is because in literary works, students have the opportunity to familiarize themselves with and discuss various forms of human interaction with the environment.*

*Taking into account the content of the curricula in physics and Ukrainian literature, excerpts from literary works suitable for use in the 7th-grade physics educational process have been proposed, including an example task based on an excerpt from Ivan Franko's story «Zakhar Berkut».*

*A list of literary works studied in 7th-grade Ukrainian literature classes has been provided. This will guide physics teachers toward works that are appropriate to reference during specific topics.*

**Keywords:** *competencies in natural sciences, engineering, and technology; competency-based approach; interdisciplinary connections; physics; Ukrainian literature.*

## REFERENCES

1. Aliksieieva, S. V. (2023). Kliuchovi kompetentnosti serednoi zahalnoi osvity: kompetentnist u haluzi pryrodnychkh nauk [Key competences of secondary general education: competence in natural sciences]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, 30, 5–11. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-3-5-11> (ukr).
2. Benedysiuk, M. M. (2018). *Systema zavdan mizhpredmetnoho zmistu yak zasib formuvannia kompetentnosti fizyky v uchniv osnovnoi shkoly* [A system of cross-curricular tasks as a means of forming physics competence in primary school students]. (Candidate's thesis). Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. Kyiv (ukr).
3. Bondarenko, Yu. I. (2023). Formuvannia pryrodnychoi kompetentnosti shkoliariv zasobamy ukrainskoi literatury [Formation of natural competence of schoolchildren through the means of Ukrainian literature]. *Naukovi zapysky. Seriia «Psykhologo-pedahohichni nauky»* (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia), 2, 26-36. DOI: <https://doi.org/10.31654/2663-4902-2023-PP-2-26-36> (ukr).
4. Franko, I. Ya. (2023). *Zakhar Berkut: obraz hromadskoho zhyttia Karpatskoi Rusi v XIII vitsi: istorychna povist* [Zakhar Berkut: an image of public life in Carpathian Rus' in the 13th century: a historical novel]. Ternopil: Navchalna knyha – Bohdan (ukr).
5. Holovko, M. V. & Strelchuk, A. A. (2023). Suchasnyi pidruchnyk fizyky yak zasib formuvannia ta rozvytku pryrodnycho-naukovoї hramotnosti zdobuvachiv zahalnoi serednoi osvity [Modern physics textbook as a means of forming and developing scientific literacy of secondary school students]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, 30, 47–57. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-47-57> (ukr).
6. Kozlenko, O. H. (2020). Uroky PISA-2018: pryrodnycho-naukova hramotnist i yak yii rozvyvaty [PISA 2018 Lessons: Scientific Literacy and How to Develop It]. *Bioloɦiia i khimiia v ridnii shkoli*, 1, 2–10 (ukr).
7. Kremynskyi, B. H., Helfhat, I. M., Bozhynova, F. Ya., Nenashev, I. Yu. & Kiriukhina, O. O. (2023). Modelna navchalna prohrama «Fizyka. 7–9 klasy» dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity [Model curriculum «Physics. Grades 7–9» for secondary education institutions]. Retrieved from: <https://surl.li/dnbkbt> (ukr).
8. Liskovych, O. V. (2022). Kulturna kompetentnist uchnia v konteksti osvitnoho protsesu z fizyky [Student cultural competence in the context of the educational process in physics]. *Veresen*, 3 (94), 6–16. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2022.02> (ukr).
9. Makieiev, S. Yu. (2023). Formuvannia poniattia pro pryrodnycho-naukovu kompetentnist na osnovi mizhnarodnoho doslidzhennia PISA [Formation of the concept of scientific competence based on the international PISA study]. *Visnyk Luhanskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka: Pedahohichni nauky*, 1 (355), 9–19 (ukr).
10. Neporozhnya, L. V. (2018). *Formuvannia prirodnycho-naukovoї kompetentnosti starshoklasnykiv u protsesu navchannia fizyky* [Formation of natural-scientific competence of high school students in the process of teaching physics] Kyiv: TOV KONVIPRINT LLC, 204 (ukr).
11. Slyzhuk, O. A. (2024). Formuvannia pryrodnychoi kompetentnosti uchniv 7 klasu NUSh u protsesi vyvchennia fantastychnykh tvoriv [Formation of natural science competence of 7th grade students of the National Secondary School in the process of studying fantasy works]. *Mova y literatura u vymirakh sohodennia: movoznavchyi ta linhvodydaktychnyi as-*

*pekty* [Language and literature in the dimensions of the present: linguistic and linguodidactic aspects]. Nizhyn: NDU im. M. Hoholia, 222–224 (ukr).

12. State standard of complete general secondary education. (2020). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (ukr).

13. Stelmakh, M. P. (1993). *Husy-lebedi letiat...; Shchedryi vechir* [Geese and swans are flying...; Shchedryi vechir]. Kyiv: Veselka (ukr).

14. Tiutiunyk, H. M. (2023). *Klymko* [Klymko]. Kyiv: Znannia (ukr).

15. Topuzov, O. M. (Ed.). (2023). *Zbirnyk zavdan dlia rozvytku pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti uchniv u vymohakh PISA* [A collection of tasks for developing students' scientific competence in PISA requirements]. Chastyna I. K.: Pedahohichna dumka (ukr).

16. Topuzov, O. M. (Ed.). (2023). *Zbirnyk zavdan dlia rozvytku pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti uchniv u vymohakh PISA* [A collection of tasks for developing students' scientific competence in PISA requirements]. Chastyna 4. K.: Pedahohichna dumka (ukr).

17. Voitovych, O. P. (2010). *Mizhpredmetni zviazky u navchannia fizyky yak zasib rozvytku tvorchykh zdibnostei uchniv osnovnoi shkoly* [Cross-curricular connections in physics teaching as a means of developing the creative abilities of primary school students]. (Extended abstract of candidate thesis). Kyiv (ukr).

18. Yatsenko, T. O., Pakharenko, V. I., Slyzhuk, O. A. & Tryhub, I. A. (2024). *Modelna navchalna prohrama «Ukrainska literatura. 7–9 klasy» dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity* [Model curriculum «Ukrainian Literature. Grades 7–9» for secondary education institutions]. Retrieved from: <https://surl.li/ufjple> (ukr).

Стаття надійшла до редакції: 25.02.2025

Прийнято до друку: 26.03.2025