

DOI: <https://doi.org/10.28925/2412-0774.2026.2.10>

УДК 373.5.016:5]:37.091.26

Лідія Ващенко

<https://orcid.org/0000-0002-0637-2142>

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник відділу моніторингу
та оцінювання якості загальної середньої освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
вул. Січових Стрільців, 52-Д, 04053, Київ, Україна,
vaschenko_ls@ukr.net

КОМПЕТЕНТНІСНІ ЗАВДАННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ PISA В СИСТЕМІ СУЧАСНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

У статті з'ясовано сутність природничо-наукових компетентісних завдань та обґрунтовано їх роль у забезпеченні якості природничої освіти, досягненні очікуваних результатів навчання в закладах загальної середньої освіти. Проаналізовано компетентнісні завдання міжнародного дослідження PISA, які оцінюють науково-природничу грамотність і спрямовані на перевірку трьох ключових компетентностей: здатності пояснювати природні явища науковим шляхом, уміння проєктувати та оцінювати дослідження, інтерпретувати дані й докази з наукової позиції. З'ясовано зміст, форму, структуру, формат відповідей, складність завдань міжнародного порівняльного дослідження PISA. Визначено структурні компоненти кластерних завдань з перевірки природничо-наукової грамотності, які складаються із ситуації в контекстній формі, що апелює до реальної проблеми повсякденного життя та стимулу з наведеною в різних формах інформацією, яка необхідна для розв'язання завдань. Далі йде відповідь на тестові завдання в рамках конкретної проблеми, описаної в ситуації. З'ясовано, що компетентнісні завдання міжнародного дослідження PISA відрізняються від традиційних завдань за структурою, типом когнітивних операцій, метою оцінювання та соціальною спрямованістю. Вони спрямовані на оцінювання: здатності застосовувати наукові знання в практичних контекстах; умінні формувати пояснення та аргументи, базовані на доказах; розумінні структури наукового дослідження; критичного аналізу інформації та медіатекстів; комплексного мислення та інтеграції даних. Це дає підстави зробити висновок про те, що використання в педагогічній практиці такого типу завдань сприятиме переорієнтації природничо наукової освіти з відтворення знань на формування дослідницького і критичного мислення, що є ключовими навичками XXI ст. У межах дослідження виокремлено роль системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у навчанні використовувати компетентнісні завдання в навчальній діяльності. Педагогічна практика свідчить, що порівняльні моніторингові дослідження стають інструментом підвищення якості освіти лише за умови існування інституційної інфраструктури професійного розвитку вчителів, яка забезпечує інтерпретацію результатів, методичну трансляцію та довготривалий супровід змін.

Ключові слова: компетентнісні завдання, міжнародні моніторингові дослідження PISA, очікувані результати навчання, природничо-наукова компетентність, якість освіти.



ВСТУП

Щоб оцінити ефективність освітніх реформ, необхідні певні орієнтири, що надають можливість робити висновки про позитивні зміни в системі освіти. Визначенню таких орієнтирів може сприяти міжнародний моніторинг якості освіти. Тому участь України в порівняльних міжнародних дослідженнях надає можливість оцінити стан освіти у міжнародному контексті, визначити слабкі і сильні сторони національної освіти. На думку О. Ляшенка (2020), результати міжнародних моніторингових досліджень дають підстави оцінити стан української системи загальної середньої освіти в порівнянні з освітніми системами інших країн, звірити поступ української школи зі світовими тенденціями розвитку освіти, окреслити напрями реформування української школи. Ці дослідження порівнюють освітні системи різних країн завдяки вимірюванню рівня сформованості компетентностей здобувачів освіти в певній галузі знань, щоб виявити чинники, які впливають на успішність навчання учнів.

Ефективність моніторингових досліджень істотно зростає тоді, коли їх результати використовуються для коригування державної освітньої політики. Мова йде про оновлення державних стандартів освіти початкової, базової та старшої школи, вдосконалення змісту навчальних програм, де визначено результати навчання. У цьому контексті особливо важливим є модернізація та поліпшення якості шкільних підручників і навчальної літератури. Наразі згідно з нормативними документами про освіту, перехід від знаннєвої освітньої моделі до компетентнісної є головним напрямом модернізації національної системи освіти в Україні. Дослідниця О. Онопрієнко (2016) констатує, що саме участь України в міжнародних порівняльних дослідженнях якості освіти PISA вплинула на поліпшення якості початкової освіти. Аналіз результатів цього моніторингу дозволив зробити деякі важливі висновки, які надалі були враховані під час оновлення нормативної бази початкової освіти, яка ґрунтується на засадах особистісно орієнтованого і компетентнісного підходів, що зумовлює чітке визначення результативної складової засвоєння навчального матеріалу. Саме міжнародні моніторинги стали поштовхом для прогресивних змін у змісті освіти та їх реалізації в практиці початкової школи.

У Державному стандарті базової середньої освіти (2020) визначено вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти на основі компетентнісного підходу: компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, що передбачають формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності. Тобто результатом навчання, як підкреслює Т. Засекіна (2026), повинна бути не сума засвоєної інформації, а здатність учня діяти: застосовувати знання, розв'язувати проблеми, аргументувати судження, приймати рішення, демонструвати відповідальне ставлення до природи, суспільства і власної діяльності. Однак у практиці навчання природничих предметів (фізики, хімії, біології, географії) досі переважають репродуктивні завдання, спрямовані переважно на відтворення фактів або алгоритмів. Виникає суперечність між нормативно визначеними діяльнісними результатами та традиційними завданнями на засвоєння змісту (Засекіна, 2026).

Серед компетентностей особливе місце посідає природничо-наукова, яку зарубіжні та українські дослідники вважають ключовою (Макеев, 2023; She et al., 2018; Osborne et al., 2003; Rychen et al., 2010).

Наразі в Рамковому документі із природничо-наукової освіти PISA-2025 (2023) визначені та оновлені вимоги щодо володіння учнями природничо-науковими компетентностями. Учні та учениці мають уміти досліджувати й оцінювати інформацію наукового характеру, твердження та аргументи, подані в різних формах і в різноманітних контекстах, а також робити прийнятні висновки, демонструючи здатність (р. 23):

- шукати, оцінювати та обговорювати відносні переваги різних джерел інформації (природничо-наукової, соціальної, економічної та етичної), які можуть мати значення або користь для прийняття рішень щодо наукових питань, а також визначати те, чи підтримують ці джерела ті чи ті аргументи або рішення;
- відрізнити висновки, що ґрунтуються на вагомих наукових доказах, експертній думці, від тих, які є неекспертними або є чиймись суб'єктивними судженнями, а також пояснювати причини такого розрізнення;
- вибудовувати аргументацію на підтвердження прийняттого наукового висновку, отриманого з певного набору даних;
- критикувати стандартні недоліки в науковій аргументації, наприклад, слабкі припущення, невміння відрізнити причиново-наслідкові зв'язки від кореляцій, помилкові пояснення, узагальнення на основі обмежених даних;
- обґрунтовувати рішення, спираючись на наукові аргументи, власні або суспільні, які сприяють розв'язанню сучасних проблем або сталому (збалансованому) розвитку.

Отже, метою дослідження було з'ясувати сутність природничо-наукових компетентнісних завдань та обґрунтувати їх роль у забезпеченні якості шкільної природничої освіти, досягненні очікуваних результатів навчання в закладах загальної середньої освіти.

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети проведено теоретичне дослідження із застосуванням методів порівняльного аналізу змісту відповідних понять в опрацьованих джерелах наукової педагогічної літератури з теоретичних основ формування природничо-наукової компетентності. У роботі використані методи інтерпретації та узагальнення результатів дослідження, формулювання висновків.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На формування та оцінювання природничо-наукових компетентностей впливає ряд чинників. Але як свідчить практика, одним із ефективних методів є використання завдань міжнародного дослідження PISA, які оцінюють не лише знання фактів, а й здатність школярів застосовувати наукові знання та способи мислення в реальних життєвих ситуаціях. Адже освіта має готувати учнів не до відтворення того, що вже відомо, а до застосування знань у ситуаціях, яких вони раніше не зустрічали. Це принципово змінює логіку конструювання природничих завдань (Шлейхер, 2018).

Завдання міжнародного порівняльного дослідження мають на меті оцінити науково-природничу грамотність і спрямовані на перевірку трьох ключових компетентностей, а саме (Вакулєнко та інші, 2018, с. 8–10):

1. Здатність пояснювати природні явища науковим шляхом, знання фактів, об'єктів, процесів і закономірностей природного світу й технологічних артефактів, побудова причинно-наслідкових зв'язків.

2. Уміння проектувати та оцінювати дослідження, розуміти методологію експерименту, визначати змінні; знання про те, яким чином наукові ідеї перевіряються, спростовуються чи підтверджуються в експерименті чи на практиці; описувати наукові дослідження та пропонувати шляхи наукового розв'язання проблем.

3. Інтерпретувати дані й докази з наукової позиції – аналізувати й оцінювати дані, твердження й аргументи, подані в різні способи, аналізувати таблиці, графіки, тексти, моделі, перевіряти логічні узгодженості тверджень, а також робити відповідні наукові висновки.

Розглянемо особливості завдань міжнародного дослідження PISA.

За темами та змістом ці завдання подаються не за шкільними предметами, а за галузями: фізичні системи (рух, енергія, сили, світло, хвилі); живі системи (клітина, організм,

здоров'я, екосистеми, спадковість); Земля та Всесвіт (клімат, ресурси, геологічні процеси, природні явища, космос); технологія та застосування науки (інженерні рішення, ризики, інновації).

Умовою формулювання завдання є його зв'язок із повсякденним життям, тому, як правило, завдання стосуються: екології, здоров'я, технологій, енергетики, транспорту, медіаінформації та інтерпретації наукових тверджень. Тенденцією останніх років є підвищення частки міждисциплінарних, інтегрованих завдань, особливо щодо кліматичних змін, здоров'я населення, якості довкілля. На думку Т. Засєкіної (2020), це дуже важливо, тому що інтегровані завдання спрямовані на виявлення розуміння учнями основних фактів, понять і пояснювальних теорій (наукове знання), того, яким чином наукові ідеї перевіряються, спростовуються або підтверджуються в експерименті чи на практиці (знання процедур), і умінь логічного обґрунтування цих процедур та їх практичного використання (епістемне знання). Окрім того, завдання покликані вимірювати ставлення учнів до наукових знань, яке включає зацікавленість наукою, поцінування наукових підходів до дослідження, а також їх екологічну свідомість.

Структура завдань та їх когнітивні особливості. За своєю структурою типове завдання оцінювання науково природничої грамотності PISA носить кластерний характер. Такі завдання називаються ще контекстними. Вони дозволяють перевірити не лише знання фактів, а також здатність учнів до критичного аналізу інформації (Перетятко, 2024). За визначенням С. Науменко і М. Головка (2024), це завдання, в яких суб'єктами є учні, а в наративі (інформації до завдання) міститься опис життєвої ситуації, яка може з великою ймовірністю трапитися з ними в повсякденному житті, тобто учні безпосередньо включені в контекст; контекст описує реальну життєву ситуацію, яка відбулася в минулому з кимось у повсякденному житті.

Як зазначає О. Козленко, експерт міжнародної робочої групи експертів PISA 2025 Peripheral Science Expert Group (PSEG) (Збірник завдань, 2023, с. 10–11), у так званих кластерних завданнях з перевірки природничо-наукової грамотності подається ситуація в контекстній формі, що апелює до реальної проблеми повсякденного життя, та стимул з наведеною в різних формах інформацією, яка необхідна для розв'язання завдань, де розташовані основні табличні дані або графічні матеріали (діаграми, графіки тощо), з яких можна взяти необхідну інформацію, а також формули, які не обов'язково запам'ятовувати. Інколи ця інформація може бути недостатньою або навпаки – надлишковою, але це не є випадковістю, а може бути запланованим елементом оцінювання компетентності.

Наступним кроком є відповідь на завдання в рамках конкретної проблеми, описаної в ситуації.

Завдання в кластері подаються в певній послідовності (Збірник завдань, 2023, с. 11):

1) завдання для вироблення вміння *опрацювати* наведену інформацію (зрозуміти, про що йде мова, чи можуть школярі взагалі визначитися з проблемою, методами розв'язання або дослідження, одиницями вимірювання тощо);

2) завдання на *перетворення* інформації з однієї форми в іншу: побудова графіка, використання табличних даних тощо);

3) завдання на *тлумачення* інформації й оцінку джерел (критичне мислення);

4) завдання на *застосування*: прогнозування та конструювання.

Не зважаючи на те, що така структура завдань є незвичною для наших школярів, у Національному звіті за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022 зазначається, що вони викликають інтерес не тільки в учнів та вчителів, а й у всіх, кого цікавлять питання сучасної якісної освіти, заснованої на компетентнісних підходах. Якщо говорити про математичну чи природничу наукову галузь у PISA, то тут приваблює як незвична та цікава форма та структура завдань, де треба «знайти» науку в реальній життєвій ситуації, так і її глибокий зміст, який дає змогу перевірити не просто наявність у здобувачів освіти знань про окремі поняття та факти або сформованість окремих навичок виконувати дії, а й з'ясувати, чи дійсно вдалося учнівству набути в процесі навчання математичної чи

природничо-наукової компетентності, і визначити рівень її сформованості (Бичко та інші, 2023, с. 72).

Формат відповідей на запитання. Для оцінювання компетентностей і наукового знання, визначених у рамковому документі дослідження PISA, використовують три класи завдань. До кожного класу належить близько третини від усіх завдань природничо-наукової галузі.

1. Завдання з простим вибором однієї правильної відповіді з чотирьох запропонованих варіантів.

2. Завдання зі складним вибором, які потребують відповіді «так» або «ні» на серію взаємопов'язаних запитань, які оцінюються як одне завдання; вибору більш, ніж однієї відповіді зі списку наданих варіантів; завершення речення шляхом заповнення пропусків вибраними з випадного списку варіантами відповідей в електронному форматі.

3. Відкриті завдання потребують письмової відповіді розміром від однієї фрази до короткого тексту (наприклад, 2–4 речення для надання пояснення); невелика кількість відкритих завдань потребує графічної відповіді (наприклад, у вигляді графіка або діаграми). Сучасні цикли PISA (2022–2025) містять комп'ютеризовані інтерактивні задачі, наприклад: моделювання систем; цифровий аналіз даних тощо.

За рівнем складності завдання розподіляються на базові, середні та високі. Базові – це просте читання таблиці, графіка, пошук фактів. Середні завдання – порівняння даних, пояснення явища природи. Високі за рівнем складності завдання передбачають критичне оцінювання доказів, складні міркування, виявлення недоліків дослідження. На високому рівні складності учень має вміти інтегрувати кілька фрагментів даних; аргументувати власну позицію; розпізнавати некоректні висновки; оцінювати надійність джерел.

Проаналізувавши завдання міжнародних досліджень, ми змогли порівняти традиційні завдання у навчальній літературі з біології та завданнями PISA.

Таблиця 1

Порівняння традиційних завдань та завдань дослідження PISA

Критерії	Традиційні завдання з біології	Завдання PISA (science)
Мета	Перевірка засвоєння матеріалу теми, знання термінів, визначень, процесів	Перевірка наукової грамотності, здатності застосовувати наукові знання в практичних контекстах
Зміст	Орієнтація на засвоєння змісту програми	Орієнтація на наукову грамотність
Тип мислення	Репродуктивний	Аналітичний, критичний
Робота з даними	Обмежена	Обов'язкова (графіки, таблиці, моделі), критичний аналіз інформації.
Дослідницький компонент	Досить рідко	Часто (оцінка експерименту), розуміння структури наукового дослідження
Формат відповіді	Коротка, тестова, здебільшого однозначна	Розгорнута, аргументована
Міжпредметність	Дуже незначна	Інтеграція природничих предметів, математики
Когнітивна складність завдання	Запам'ятати, відтворити, назвати, описати	Пояснити, інтерпретувати, оцінити, обґрунтувати, спрогнозувати
Приклад порівняння одного й того ж змісту завдання	Дайте визначення фотосинтезу. Назвіть його фази. <i>Перевіряється знання теорії.</i>	Учням подано графік зміни врожайності рослин при різній концентрації CO ₂ . Питання: Чому врожайність зростає до певного рівня?

		Чому далі вона стабілізується? Чи можна на основі цих даних зробити висновок про глобальне потепління? <i>Аналіз даних Критичне оцінювання доказів</i>
Філософія оцінювання	Традиційна модель відповідає на питання: «Чи вивчив учень тему?»	PISA відповідає на питання: «Чи зможе учень застосувати отримані наукові знання в практичній діяльності»

Складено автором особисто

Результати порівняльного аналізу завдань дають підстави зробити висновок, що міжнародні дослідження за відповідних умов можуть сприяти переорієнтації наукової освіти з відтворення знань на дослідницьке і критичне мислення, які є ключовими навичками XXI ст.

Аналіз завдань міжнародного дослідження PISA 2015–2025 рр. свідчить про окремі загальні тенденції в їх розвитку:

- зростає частка завдань з цифровим моделюванням;
- активізується увага до екологічних запитань, зокрема кліматичних змін;
- підвищуються вимоги до аргументації, а не простого надання фактів;
- контексти в кластерних завданнях стають довшими та багаторівневими, що наближає оцінювання до реальних життєвих ситуацій;
- множиться кількість STEM-орієнтованих завдань, які поєднують біологію, хімію, фізику.

Запровадження компетентнісного навчання, як свідчить педагогічна практика, потребує наполегливої, системної, багатопланової роботи вчителя. Використання системи PISA полегшує це завдання. Але міжнародні моніторингові дослідження не є самодостатнім інструментом реформування освіти. Їхній вплив є опосередкованим і залежить не від самих результатів, а від наявності посередницького механізму інтерпретації та методичної трансляції міжнародних освітніх стандартів у національну практику, функцію якого можуть виконувати і натеper виконують Інститути післядипломної педагогічної освіти. Між отриманням результатів міжнародного моніторингу та реальними змінами в шкільній практиці існує так званий трансляційний розрив: результати PISA надають узагальнені статистичні дані, відображають системні тенденції, але не містять прямих методичних інструкцій для вчителя, тобто, сприймаючись як рейтинговий показник, вони не трансформуються автоматично в зміну педагогічної практики.

У контексті переорієнтації системи підвищення кваліфікації вчителів на розвиток компетентностей Інститути післядипломної педагогічної освіти здійснюють навчання педагогів працювати з логікою міжнародного дослідження; правильно інтерпретувати результати; формувати розуміння різниці між предметним і компетентнісним завданням; навчатися умінню наукової аргументації; розвивати навички роботи з даними та графіками; використовувати інтегровані різнорівневі завдання; аналізувати типові когнітивні труднощі учнів тощо. Це може відбуватися в межах курсів підвищення кваліфікації; тренінгів з аналізу структури та логіки завдань PISA, з формування навичок формуального оцінювання, а також майстер-класів зі створення компетентнісних завдань, освоєння проектних методів, удосконалення навичок роботи з інформацією та даними, розвитку критичного мислення.

У Національному звіті за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA–2022 (2023), авторський колектив звертає увагу на те, що частка шкіл, де вчителі проходять курси підвищення кваліфікації з питань формування компетентностей, суттєво зросла (з $\approx 22\%$ у 2018 р. до $\approx 42\%$ у 2022 р.). Посилення уваги до підготовки педагогів – один із важливих факторів, який впливає на успішність учнів.

J. Li et al. (2025) провели понад 85 системних досліджень у 17 країнах світу щодо впливу PISA на реформи освіти країн-учасниць міжнародного дослідження. Дослідники наголосили, що, надаючи порівняльні на міжнародному рівні дані, PISA спонукає країни переосмислити свої системи освіти та вжити заходів для покращення якості та справедливості освіти. Вчені звернули увагу, що одним із напрямів реформування освіти країни обирають підвищення кваліфікації вчителів (Neumann et al., 2010; Grek, 2009). Так, Фінляндія збільшила інвестиції у вдосконалення підготовки вчителів: дослідницьку підготовку, навчання умінню аналізувати компетентності, розвиток формуального оцінювання. Естонія зробила акцент на підготовку вчителів до роботи з аналітичними даними, цифрову компетентність. Польща активно інвестувала у підвищення кваліфікації вчителів; створила регіональні центри методичної підтримки, активізували роботу щодо запровадження компетентнісного підходу до навчання. У Канаді було розроблено довгострокові програми підвищення кваліфікації; створено мережу професійного навчання вчителів.

Отже, міжнародні дослідження спонукають політиків і дослідників учитися одне в одного, а найголовніше – сприяють обміну досвідом між професіоналами-практиками, зокрема вчительськими організаціями і профспілками (Шлейхер, 2018).

ВИСНОВКИ

У статті з'ясовано сутність компетентнісних завдань, обґрунтована їх роль у забезпеченні якості шкільної природничої освіти. Проаналізовано зміст, форму, структуру, формат відповідей, складність завдань міжнародного порівняльного дослідження PISA, які оцінюють науково-природничу грамотність і спрямовані на перевірку трьох ключових компетентностей: здатність пояснювати природні явища науковим шляхом, уміння проектувати та оцінювати дослідження, інтерпретувати дані й докази з наукової позиції тощо. Компетентнісні завдання відрізняються від традиційних завдань за структурою, типом когнітивних операцій, метою оцінювання та соціальною направленістю. Вони спрямовані на оцінювання: здатності застосовувати наукові знання в практичних контекстах; уміння формувати пояснення та аргументи, базовані на доказах; розуміння структури наукового дослідження; критичного аналізу інформації та медіатекстів; комплексного мислення та інтеграції даних. Це дає підстави зробити висновок про те, що використання в педагогічній практиці такого типу завдань сприятиме переорієнтації природничо-наукової освіти з відтворення знань на формування дослідницького і критичного мислення, що є ключовими навичками XXI ст.

У межах дослідження було виокремлено роль системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників у навчанні використовувати компетентнісні завдання у педагогічній практиці. Міжнародна практика свідчить, що порівняльні моніторингові дослідження стають інструментом підвищення якості освіти лише за умови існування інституційної інфраструктури професійного розвитку вчителів, яка забезпечує інтерпретацію результатів, методичну трансляцію та довготривалий супровід змін.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в аналізі чинних підручників природничих дисциплін на предмет використання природничо-наукових компетентнісних завдань.

Список використаної літератури

1. Бичко Г., Вакуленко Т., Лісова Т., Мазорчук М., Терещенко В., Раков С., Горох В. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA –2022. Київ: Український центр оцінювання якості освіти, 2023. 395 с. URL: https://osvita.ua/doc/files/news/907/90711/PISA-2022_Nacionalnij_zvit_povnij.pdf (дата звернення: 25.03.2026).

2. Вакуленко Т. С., Ломакович С. В., Терещенко В. М., Новікова С. А. (уклад.). PISA: природничо-наукова грамотність. Київ: Український центр оцінювання якості освіти, 2018. 95 с. URL: https://kristti.com.ua/wp-content/uploads/2018/04/Science_PISA_UKR.pdf (дата звернення: 25.03.2026).
3. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoi-serednoi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 25.03.2026).
4. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729967/3/monografiya_integrachia.pdf (дата звернення: 25.03.2026).
5. Засекіна Т. М. Компетентісно-орієнтовані завдання як засіб досягнення очікуваних результатів навчання природничих предметів у закладах загальної середньої освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2026. № 2 (60). С. 608–620. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2\(60\)-608-620](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2(60)-608-620)
6. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Частина 2 / О. М. Топузov (Ред.), Л. М. Калініна, О. Г. Козленко. Київ: Педагогічна думка, 2023. 107 с. URL: <https://undip.org.ua/library/yevropeyska-iakest-navchannia-dlia-krashchoi-uspishnosti-uchniv-zbirnyk-zavdan-dlia-rozvytku-pryrodneycho-naukovoi-kompetentnosti-uchniv-u-vymohakh-pisa-chastyna-2/> (дата звернення: 25.03.2026).
7. Ляшенко О. Уроки PISA-2018: виклики для української школи. *Уроки PISA-2018: методичні рекомендації* / Васильєва Д. В., Головка М. В., Жук Ю. О., Козленко О. Г., Ляшенко О. І., Науменко С. О., Новосьолова В. І. Київ: Педагогічна думка, 2020. С. 4–5. URL: <https://undip.org.ua/library/uroky-pisa-2018/> (дата звернення: 25.03.2026).
8. Макеев С. Ю. Формування поняття про природничо-наукову компетентність на основі міжнародного дослідження PISA. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*. 2023. № 1 (355). С. 9–19. DOI: [https://doi.org/10.12958/2227-2844-2023-1\(355\)-9-19](https://doi.org/10.12958/2227-2844-2023-1(355)-9-19)
9. Науменко С. О., Головка М. В. Контекстні завдання як інструмент формування у здобувачів загальної середньої освіти ключових компетентностей, важливих для успішного життя. *Proces edukacyjny w czasie wojny i powojennej odbudowy Ukrainy z integracją ze wspólnotą europejską: monografia* / О. Topuzov, М. Holovko, Z. Sharlovych, K. Ladonia (Red). Łomża: Wydawnictwo: MANS w Łomży, 2024. С. 109–118. DOI: <https://doi.org/10.32405/mono-lomza-kyiv-2024-2-5>
10. Онопрієнко О. В. Моніторинг навчальних досягнень молодших школярів: урахування досвіду міжнародного дослідження. *Information and technologies in the development of socio-economic systems: Monograph*. Т. 6. Katowice: Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, 2016. С. 47–55. URL: <http://www.wydawnictwo.wst.pl/uploads/files/bddd16b2b6a820de034d07f552cc383d.pdf> (дата звернення: 25.03.2026).
11. Перетятко В. В., Меньяло В. І., Оляніна О. О. Інтегровані різнорівневі завдання у форматі PISA в навчанні природничих наук. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2024. № 6. С. 132–140. DOI: <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2024-6-132-140>
12. Рамковий документ із природничо-наукової освіти PISA-2025. *OECD*. 2023. URL: https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/ (дата звернення: 25.03.2026).
13. Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття. Львів: Літопис, 2018. 296 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/yakist-osviti/shlyaykher-naykrashchiy-klas-u-sviti-yak-stvoriti-sistemu-osviti-21-go-stolittya.pdf> (дата звернення: 25.03.2026).
14. Dolin J., Krogh L. B. The relevance and consequences of PISA science in a Danish context. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2010. Т. 8. № 3. Р. 565–592. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9207-6>
15. Grek S. Governing by numbers: the PISA ‘effect’ in Europe. *Journal of Education Policy*. 2009. № 24 (1). Р. 23–37. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680930802412669>
16. Key competences for lifelong learning / Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture of the European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. 17 p. DOI: <https://doi.org/10.2766/569540>
17. Li J., Xue E., Guo S. The effects of PISA on global basic education reform: a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2025. № 12. Art. 106. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04403-z>

18. Neumann K., Fischer H. E., Kauertz A. From PISA to educational standards: the impact of large-scale assessments on science education in Germany. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2010. № 8 (3). P. 545–563. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9206-7>
19. Osborne J., Simon S., Collins S. Attitudes towards Science: A Review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*. 2003. Vol. 25. Iss. 9. P. 1049–1079. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
20. Rychen D. S., Salganik L. H. (Eds.). Definition and Selection of Key competencies: Executive Summary. Göttingen: Hogrefe & Huber, 2010. URL: [https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC/ECEC/RD\(2010\)26/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC/ECEC/RD(2010)26/en/pdf) (дата звернення: 25.03.2026).
21. She H. C., Stacey K., Schmidt W. Science and Mathematics Literacy: PISA for Better School Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2018. Vol. 16. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>

References

- Bychko, H., Vakulenko, T., Lisova, T., Mazorchuk, M., Tereshchenko, V., Rakov, S., Horokh, V. (2023). *Natsionalnyi zvit za rezultaty mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA–2022 [National report on the results of the international education quality survey PISA–2022]*. Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. https://osvita.ua/doc/files/news/907/90711/PISA-2022_Nacionalnij_zvit_povnij.pdf
- Vakulenko, T. S., Lomakovich, S. V., Tereshchenko, V. M., Novikova, S. A. (Eds.) (2018). *PISA: prirodnicho-naukova gramotnist [PISA: natural science literacy]*. The Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. https://kristti.com.ua/wp-content/uploads/2018/04/Science_PISA_UKR.pdf
- Derzhavniy standart bazovoyi sereidnoyi osviti. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayini vid 30 veresnya 2020 r. № 898 [State Standard of Basic Secondary Education. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated September 30, 2020 No. 898]*. <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-sereidnoyi-osviti-i300920-898>
- Zasiekina, T. (2020). *Integraciya v shkilnij prirodnicnij osviti: teoriya i praktika: monografiya [Integration in School Science Education: Theory And Practice: Monograph]*. Pedagogichna dumka. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729967/3/monografiya_integrachia.pdf
- Zasiekina, T. (2026). Kompetentisno-orijentovani zavdannya yak zasib dosyagnennya ochikuvanih rezultativ navchannya prirodnicnih predmetiv u zakladah zagalnoyi sereidnoyi osviti [Competency-oriented tasks as a means of achieving expected learning outcomes in science subjects in general secondary education institutions]. *Prospects and Innovations of Science*, 2 (60), 608–620. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2\(60\)-608-620](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-2(60)-608-620)
- Topuzov, O. M. (Ed.), Kalinina, L. M., Kozlenko, O. G. (2023). *Zbirnik zavdan dlya rozvitku prirodnicno-naukovoyi kompetentnosti uchniv u vimogah PISA. Chastina 2 [Collection of tasks for the development of students' natural science competence in the requirements of PISA. Part 2]*. Pedagogichna dumka. <https://undip.org.ua/library/yevropeyska-iakist-navchannia-dlia-krashchoi-uspishnosti-uchniv-zbirnyk-zavdan-dlia-rozvytku-prirodnycho-naukovo-kompetentnosti-uchniv-u-vymohakh-pisa-chastyna-2/>
- Liashenko, O. (2020). Uroki PISA-2018: vikliki dlya ukrayinskoyi shkoli [PISA-2018 lessons: Challenges for Ukrainian schools]. In D. V. Vasilyeva, M. V. Golovko, Yu. O. Zhuk, O. G. Kozlenko, O. I. Liashenko, S. O. Naumenko, V. I. Novosolova, *PISA-2018 lessons: methodological recommendations* (pp. 4–5). Pedagogichna dumka. <https://undip.org.ua/library/uroky-pisa-2018/>
- Makieiev, S. (2023). Formuvannya ponyattya pro prirodnicno-naukovu kompetentnist na osnovi mizhnarodnogo doslidzhennia PISA [Formation of natural science competency concept based on PISA international research]. *Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical Sciences*, 1 (355), 9–19. [https://doi.org/10.12958/2227-2844-2023-1\(355\)-9-19](https://doi.org/10.12958/2227-2844-2023-1(355)-9-19)
- Naumenko, S. O., Holovko, M. V. (2024). Kontekstni zavdannya yak instrument formuvannya u zdobuvachiv zagalnoyi sereidnoyi osviti klyuchovih kompetentnostej, vazhlyvih dlya uspishnogo zhittya [Contextual tasks as a tool for forming key competencies important for a successful life in general secondary education students]. In O. Topuzov, M. Holovko, Z. Sharlovych, K. Ladonia (Red), *Proces edukacyjniy w czasie wojny i powojennej odbudowy Ukrainy z integracjã ze wspólnotã*

- europijska: monografia (S. 109–118). Wydawnictwo: MANS w Łomży.
<https://doi.org/10.32405/mono-lomza-kyiv-2024-2-5>
- Onopriienko, O. (2016). Monitoring navchalnih dosyagnen molodshih shkolyariv: urahuvannya dosvidu mizhnarodnogo doslidzhennya [Monitoring of the Junior Schoolchildren's Academic Outcomes: Taking into Consideration the Expertise of the International Research]. *Information and technologies in the development of socio-economic systems: Monograph*, 6. (pp. 47–55). Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, <http://www.wydawnictwo.wst.pl/uploads/files/bddd16b2b6a820de034d07f552cc383d.pdf>
- Peretiatio, V., & Meniailo, V. (2024). Integrovani riznorivnevi zavdannya u formati PISA v navchanni prirodnychih nauk [Integrated multi-level tasks in the PISA format in natural science teaching]. *Scientific Notes of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University Section Theory and Methods of Teaching Natural Sciences*, 6, 132–140. <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2024-6-132-140>
- PISA 2025 Science Framework (2023). *OECD*. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/
- Schleicher, A. (2018). *Najkrashij klas u sviti: yak stvoriti osvitynu sistemu 21-go stolittya [The Best Class in the World: How to Build a 21st-Century School System]*. Litopis. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/yakist-osviti/shlyaykher-naykrashchiy-klas-u-sviti-yak-stvoriti-sistemu-osviti-21-go-stolittya.pdf>
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: the PISA 'effect' in Europe. *Journal of Education Policy*, 24 (1), 23–37. <https://doi.org/10.1080/02680930802412669>
- Li, J., Xue, E. & Guo, S. (2025). The effects of PISA on global basic education reform: a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 106. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04403-z>
- Neumann, K., Fischer, H. E. & Kauertz, A. (2010). From PISA to educational standards: the impact of large-scale assessments on science education in Germany. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 545–563. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9206-7>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- She, H. C., Stacey, K. & Schmidt, W. H. (2018). Science and Mathematics Literacy: PISA for Better School Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>

Стаття надійшла до редакції 31.03.2026

Прийнято до друку 18.06.2026

Опубліковано 24.06.2026

COMPETENCY TASKS OF THE INTERNATIONAL PISA RESEARCH IN THE MODERN NATURAL EDUCATION SYSTEM

Lidiia Vashchenko

<https://orcid.org/0000-0002-0637-2142>

PhD in Pedagogy, Senior Researcher,
Senior Researcher at the Department
of Monitoring and Quality Assessment of General Secondary Education,
Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine,
52-D Sichovykh Striltsiv Str., 04053 Kyiv, Ukraine,
vaschenko_ls@ukr.net

The article clarifies the essence of natural science competency tasks and justifies their role in ensuring the quality of natural science education and achieving the expected learning outcomes in secondary education institutions. The competency tasks of the international PISA study are analyzed, which assess scientific and natural science literacy and are aimed at testing three key competencies: the ability to explain natural phenomena scientifically, the ability to design and evaluate research, and interpret data and evidence from a scientific perspective. The content, form, structure, format of answers, and the complexity of the tasks of the international

comparative PISA study are clarified. The structural components of cluster tasks for testing natural science literacy are determined, which consist of a situation in a contextual form that appeals to a real problem of everyday life and a stimulus with information provided in various forms that is necessary for solving the tasks. The next step is to answer the test tasks within the framework of a specific problem described in the situation. It was found that the competency tasks of the international PISA study differ from traditional tasks in structure, type of cognitive operations, assessment purpose and social orientation. They are aimed at assessing: the ability to apply scientific knowledge in practical contexts; the ability to form explanations and arguments based on evidence; understanding the structure of scientific research; critical analysis of information and media texts; complex thinking and data integration. This gives grounds to conclude that the use of this type of tasks in pedagogical practice will contribute to the reorientation of natural science education from the reproduction of knowledge to the formation of competent, research and critical thinking, which are key skills of the 21st century. The study highlighted the role of the system of advanced training of teaching staff in teaching and using competency tasks in pedagogical practice. Pedagogical practice shows that comparative monitoring studies become a tool for improving the quality of education only if there is an institutional infrastructure for the professional development of teachers, which ensures the interpretation of results, methodological translation and long-term support for changes.

Keywords: *competence tasks, expected learning outcomes, international monitoring studies PISA, natural and scientific competence, quality of education.*