

**ВИКЛИКИ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
ВИКЛАДАЧІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН  
У КОНТЕКСТІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

УДК 37.091:378.014:37.091.33

DOI: 10.12958/2227-2747-2026-1(191)-28-38

**Анічкіна Олена Василівна,**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри хімії

Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Anichkina-O@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0003-4843-0707>

**Романишина Людмила Михайлівна,**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри хімії

Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Romanyshyna-L@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0002-6026-2614>

**Чумак Володимир Валентинович,**

кандидат хімічних наук, доцент,  
проректор з навчально-методичної та виховної роботи

Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Chumak@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0001-5892-3703>

**Камінський Олександр Миколайович,**

кандидат хімічних наук, доцент,  
доцент кафедри хімії

Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Kaminskyi-O@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0003-1971-8437>

**Авдєєв Сергій Володимирович,**

старший викладач кафедри хімії

Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Avdieiev-S@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0009-0001-0340-3150>

**Лисецька Юлія Василівна,**

старший викладач кафедри англійської філології та перекладу  
Житомирського державного університету імені Івана Франка,  
м. Житомир, Україна.

Lysetska-Y@zu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0002-6747-5858>

**Для цитування:** Анічкіна О. В., Романишина Л. М., Чумак В. В., Камінський О. М., Авдєєв С. В., Лисецька Ю. В. Виклики професійної компетентності викладачів природничих дисциплін у контексті цілей сталого розвитку. *Освіта та педагогічна наука*. 2026. № 1(191). С. 28–38. DOI: [https://doi.org/10.12958/2227-2747-2026-1\(191\)-28-38](https://doi.org/10.12958/2227-2747-2026-1(191)-28-38)

**References (стандарт APA):** Anichkina, O. V., Romanyshyna, L. M., Chumak, V. V., Kaminskyi, O. M., Avdieiev, S. V. & Lysetska, Y. V. (2026). Vyklyky profesiinoi kompetentnosti vykladachiv pryrodnychkh dystsyplin u konteksti tsilei staloho rozvytku [Challenges to Teachers' Professional Competence of Natural Sciences in the Context of the Sustainable Development Goals]. *Osvita ta pedahohichna nauka – Education and Pedagogical Sciences*, 1(191), 28–38. DOI: [https://doi.org/10.12958/2227-2747-2026-1\(191\)-28-38](https://doi.org/10.12958/2227-2747-2026-1(191)-28-38) [in Ukrainian].

**Постановка проблеми.** Основу наукової грамотності суспільства становлять природничі науки, оскільки забезпечують прийняття людиною обґрунтованих рішень не тільки в професійній сфері, але й у повсякденному житті. Саме природнича освіта на всіх рівнях є підґрунтям розуміння необхідності формування екоцентричного світогляду та природозбережувальної поведінки як визначальних чинників збереження планети в контексті сталого розвитку.

На Національному рівні Концепція розвитку природничо-математичної (STEM) освіти (Кабінет Міністрів України, 2020) передбачає формування освітніх стратегій, які забезпечують формування не тільки знань, але й практичних умінь, готовності до інноваційної діяльності та застосування природничих знань у життєвих ситуаціях.

Проте сучасна природничо-наукова освіта стикається з низкою глобальних викликів, зокрема зниженням інтересу та результативності вивчення природничих наук у закладах загальної середньої та вищої освіти (OECD, 2023; Топузов, Калініна, Рогоза, 2024). Результати міжнародного дослідження PISA 2022 засвідчують зниження загального

рівня природничо-наукової грамотності 15-річних підлітків у більшості країн, включно з Україною, порівняно з попереднім циклом. Відсутність інтересу до опанування природничими науками часто призводить до абстрактного, теоретичного, ізольованого відтворення фактів і алгоритмів, без інтеграції знань у практику життєдіяльності.

Таке зниження засвідчує недостатню ефективність традиційного навчання та значну потребу модернізації освітніх підходів (Топузов, Калініна, Рогоза, 2024) з огляду на необхідність не лише академічного оволодіння знаннями, але й здатності застосовувати їх у реальних життєвих контекстах, що є ключовою метою природничої освіти та запорукою сталого розвитку суспільства.

**Аналіз актуальних досліджень.** Міжнародні дослідження засвідчують стійку тенденцію зниження результативності вивчення природничих наук, що простежується з початку 2000-х років і суттєво посилилась в останнє десятиліття (OECD, 2023; Georgiou, 2023; Ramsurrun et al., 2025).

У контексті професійної діяльності педагогів дослідження засвідчують значний

вплив на якість природничої освіти ціннісно-мотиваційної готовності до впровадження STEM-освіти як показника не лише ставлення до інноваційних методів навчання, але й здатності мотивувати здобувачів до навчання та практичної діяльності через об'єкти оточуючого світу (Лозова, 2024). Таким чином, низький рівень мотивації та практичної зорієнтованості самих педагогів стає додатковим бар'єром для формування компетентних випускників, здатних аналізувати та пояснювати явища повсякденного життя й професійної діяльності.

Низка досліджень вказує на наявність суттєвого розриву між рівнем предметної підготовки та практичним використанням природничих знань як серед здобувачів, так і серед викладачів закладів вищої освіти (Nägel et al., 2023; Tveitnes et al., 2025). Навіть наявність високої наукової кваліфікації не завжди слугує показником реалізації знань у прикладному, життєвому аспекті. Часом знання залишаються відірваними від повсякденних рішень, пов'язаних з вибором продуктів, оцінюванням екологічних впливів, добром матеріалів тощо (Costan et al., 2025). Такий розрив сприяє фрагментарному сприйняттю природничих наук, їх відірваності та неактуальності для життєдіяльності кожної людини, зниженню мотивації до їх вивчення та подальшого професійного вибору.

У сучасних дослідженнях акцентується увага на ролі викладача як ключового агента контекстуалізації знань. Доведено, що ціннісно-мотиваційна готовність викладачів до використання практико- та проблемно-орієнтованих підходів безпосередньо впливає на якість природничо-наукової освіти (Li et al., 2024; Durak & Torcu, 2025). Водночас емпіричні дослідження свідчать про епізодичний характер практичної спрямованості викладання

природничих наук і залежність її реалізації від індивідуальної ініціативи викладача, а не системних освітніх стратегій (Costan et al., 2025; Opstoel et al., 2024; Bowen et al., 2025; Dinçer, 2024).

Таким чином, сучасні дослідження наголошують на доцільності інтеграції практико-орієнтованого навчання, STEM-підходів та контекстуалізованих освітніх сценаріїв, що поєднують природничі знання з реальними життєвими ситуаціями (Megawati, 2024; AlAli & Yousef, 2024). Такі підходи виступають ефективними інструментами формування практичних компетентностей, критичного мислення та екологічно відповідальної поведінки, як у навчальній/ професійній, так і в ужитковій сфері. Проте, незважаючи на значні результати досліджень інтегрованого навчання, контекстуалізованому використанню компетентностей з природничих наук для повсякденного прийняття рішень у системі підготовки здобувачів різних спеціальностей та професійній діяльності викладачів закладів вищої освіти приділялася обмежена увага.

**Мета статті** полягає в аналізі можливостей використання контекстуалізації як педагогічного підходу формування практико-орієнтованих природничих компетентностей здобувачів вищої освіти різних освітніх програм задля забезпечення зростання наукової грамотності та досягнення цілей сталого розвитку, а також в оцінюванні готовності викладачів закладів вищої освіти ефективно формувати практико-орієнтовані компетентності у здобувачів з різним рівнем природничої підготовки.

**Методологія та методи дослідження.** Концептуальну рамку дослідження сформовано на поєднанні системного бачення освітнього процесу, компетентнісної орієнтації на результат навчання та акценту на практичну значущість природничих

знань у повсякденному житті. Така методологічна перспектива дала змогу виявити особливості прояву природничих компетентностей у здобувачів різних спеціальностей і викладачів, а також окреслити педагогічні передумови пропозиції вибіркового освітніх компонент прикладного спрямування. Для досягнення мети використано сукупність теоретичних і емпіричних методів, як-от: аналіз, порівняння та узагальнення наукових джерел; анкетування; кількісна обробка результатів із застосуванням описової статистики (обчислення середніх значень і відсоткових показників); інтерпретація отриманих даних.

**Виклад основного матеріалу.** Для комплексного вивчення використання природничих компетентностей у життєдіяльності здобувачів і викладачів було застосовано системний, компетентнісний та практико-орієнтований підходи, що дало змогу оцінити готовність викладачів реалізовувати вибірково освітні компоненти прикладного змісту задля популяризації природничих знань і забезпечення сталого розвитку.

У межах діагностичного етапу проведено анкетування 248 здобувачів та 68 викладачів закладів вищої освіти для визначення усвідомлення значення природничих наук, частоти й упевненості їх практичного застосування, а також готовності до реалізації контекстуалізованого навчання. Здобувачі були згруповані за спеціальностями й обсягом виучуваних природничих дисциплін: *група 1* – спеціальності галузі «Природничі науки» та «Середня освіта (за природничими спеціальностями)», що мають значну природничу підготовку (91 респондент), *група 2* – з помірним обсягом природничої підготовки (Агрономія, Лісове господарство), інтегрованої у фахові дисципліни (39),

*група 3* – спеціальності «Середня освіта (Технології)», «Середня освіта (Географія)», що передбачають вивчення окремих, поодиноких природничих дисциплін (36), *група 4* – без обов'язкового вивчення природничих дисциплін (Філологія (англійська мова), Філологія (прикладна лінгвістика)) (82).

Викладачі представляли природничі науки та освіту (хімія, біологія, екологія, фізика, географія та методики викладання природничих дисциплін), мали різну наукову кваліфікацію та науково-педагогічний досвід. Для аналізу застосовано описову статистику з розрахунком середніх значень (M) та відсоткових розподілів для забезпечення порівнянності даних (табл. 1, табл. 2).

Аналіз отриманих результатів (табл. 1) показав наявність чіткої залежності між обсягом природничої підготовки здобувачів та їх усвідомленням значення природничих наук для повсякденного життя. Здобувачі Групи 1 оцінюють важливість природничих знань найвище, демонструючи усвідомлення їхньої ролі у повсякденних рішеннях. У Групи 2 цей показник знижується, що свідчить про недостатнє розуміння цінності природничих знань. Групи 3 і 4 демонструють помірні показники, підтверджуючи пряму залежність між обсягом природничої підготовки та усвідомленням практичної значущості природничих наук.

Щодо частоти свідомого застосування природничих компетентностей у повсякденних життєвих ситуаціях, то найактивніше знання використовують здобувачі Групи 1. Група 3 демонструє трохи вищу активність, ніж Група 2, тоді як Група 4 застосовує зрідка. Цей результат вказує на тенденцію: чим менший обсяг природничої підготовки, тим рідше здобувачі застосовують компетентності на практиці, в повсякденному житті.

Таблиця 1

## Результати відповідей здобувачів на запитання анкети

Група	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Середнє
Значення природничих наук для повсякденного життя											
	дуже велике		велике		помірно велике		мале		не має значення		М
Група 1	41	45,05	40	43,96	8	8,79	2	2,20	0	0,00	4,32
Група 2	3	7,69	7	17,95	19	48,72	8	20,51	2	5,13	3,03
Група 3	3	8,33	10	27,78	10	27,78	8	22,22	5	13,89	2,94
Група 4	4	4,88	8	9,76	22	26,83	31	37,80	17	20,73	2,40
Частота свідомого застосування знань											
	постійно		часто		інколи		зрідка		ніколи		М
Група 1	13	14,29	20	21,98	17	18,68	27	29,67	14	15,38	2,90
Група 2	2	5,13	7	17,95	9	23,08	13	33,33	8	20,51	2,54
Група 3	1	2,78	7	19,44	13	36,11	10	27,78	5	13,89	2,69
Група 4	0	0,00	0	0,00	10	12,20	39	47,56	33	40,24	1,72
Рівень упевненості у застосуванні знань											
	повністю впевнено		загалом впевнено		радіше не впевнено		зовсім не впевнено		не намагаюся застосовувати		М
Група 1	25	27,47	20	21,98	20	21,98	12	13,19	14	15,38	3,33
Група 2	3	7,69	6	15,38	8	20,51	11	28,21	11	28,21	2,46
Група 3	6	16,67	6	16,67	8	22,22	11	30,56	5	13,89	2,92
Група 4	2	2,44	8	9,76	20	24,39	19	23,17	33	40,24	2,11
Зв'язок дисциплін з реальними життєвими ситуаціями											
	переважно пов'язані		частково		переважно відірвані		зовсім не пов'язані		важко відповісти		М
Група 1	23	25,27	22	24,18	19	20,88	21	23,08	6	6,59	3,38
Група 2	11	28,21	8	20,51	9	23,08	7	17,95	4	10,26	3,38
Група 3	12	33,33	10	27,78	5	13,89	7	19,44	2	5,56	3,64
Група 4	17	20,73	19	23,17	20	24,39	20	24,39	6	7,32	3,26
Зацікавленість у простих способах оцінки якості продукції											
	так, безумовно		скоріше так		важко сказати		скоріше ні		ні		М
Група 1	49	53,85	25	27,47	14	15,38	3	3,30	0	0,00	4,32
Група 2	19	48,72	13	33,33	4	10,26	2	5,13	1	2,56	4,21
Група 3	14	38,89	14	38,89	6	16,67	1	2,78	1	2,78	4,08
Група 4	37	45,12	29	35,37	9	10,98	4	4,88	3	3,66	4,13
Зацікавленість у вибірковій дисципліні з практичним застосуванням											
	так, однозначно		скоріше так		важко сказати		скоріше ні		ні		М
Група 1	45	49,45	35	38,46	9	9,89	2	2,20	0	0,00	4,35
Група 2	16	41,03	19	48,72	2	5,13	1	2,56	1	2,56	4,23
Група 3	11	30,56	18	50,00	5	13,89	1	2,78	1	2,78	4,03
Група 4	35	42,68	33	40,24	8	9,76	4	4,88	2	2,44	4,16

Щодо впевненості у застосуванні природничих компетентностей у повсякденному житті, то найвищий показник спостерігається в Групі 1. Групи 3 і 2 демонструють помірну впевненість, а Група 4 – найнижчу.

Зв'язок природничих дисциплін з реальними життєвими ситуаціями показав, що здобувачі Групи 3 оцінюють його

найвищим чином, що засвідчує можливість формування практичної орієнтації природничих компетентностей навіть за помірного обсягу підготовки. Групи 1 і 2 мають близькі показники, тоді як найнижчі значення у Групі 4.

Щодо зацікавленості здобувачів у практичних способах визначення якості засобів і матеріалів ужитку, то показники

залишаються високими у всіх групах, що свідчить про стійкий запит на практико-орієнтовані знання незалежно від обсягу природничої підготовки. Аналогічну тенденцію виявлено щодо зацікавленості у вивченні вибіркового дисциплін, спрямованих на практичне застосування природничих знань у побуті.

Аналіз застосування конкретних природничих наук у побуті показав, що хімія домінує у Групі 1 (49,45%). У Групі 2 основну увагу приділяють біології (38,46%). Групи 3 та 4 демонструють тенденцію до зростання значення екології (50,00% та 41,16% відповідно), тоді як частка здобувачів, які не змогли визначитися, зростає до 50,00% у Групі 4. Цей тренд підтверджує поступове зменшення усвідомлення й практичного використання компетентностей у природничих науках із зменшенням обсягу підготовки.

У сферах застосування природничих знань у побуті здобувачі Групи 1 найчастіше зазначають вибір продуктів харчування (33,33%), питання здоров'я (17,42%) і оцінку екологічних ризиків (16,29%), при цьому лише

8,72% повідомили про відсутність практики застосування. У Групі 2 акцент зміщується на оцінку екологічних ризиків (34,23%). У Групі 3 пріоритети зберігаються, відзначається зростання частки оцінки екологічних ризиків (36,89%), тоді як у Групі 4 відповіді більш рівномірні, зі стрімким зростанням частки невикористання до 18,57%. Отже, освітня програма прямо впливає на формування здатності застосовувати природничі знання у житті.

Аналіз результатів анкетування викладачів засвідчив низку важливих трендів, які підтверджують взаємозв'язок між науковою підготовкою та практичним застосуванням природничих знань (табл. 2).

Частота використання знань у повсякденному житті викладачами є середньою: завжди застосовують знання викладачі методик викладання природничих дисциплін (37,50%), хімічних (25,00%) і фізичних (25,00%) освітніх компонент, нижчі показники спостерігаються у викладачів біології, екології та географії. Це засвідчує, що дисципліни з вираженим прикладним змістом мають значний потенціал для використання в щоденній практиці.

Таблиця 2

**Результати відповідей викладачів на запитання анкети**

Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Середнє
Частота використання компетентностей з дисципліни у повсякденному житті										
завжди		часто		інколи		зрідка		ніколи		М
16	23,53	18	26,47	19	27,94	11	16,18	4	5,88	3,46
Упевненість у здатності застосовувати знання дисципліни для життєвих рішень										
повністю впевнений		доволі впевнений		частково впевнений		мало впевнений		зовсім не впевнений		М
14	20,59	17	25,00	22	32,35	12	17,65	3	4,41	3,40
Частота наведення прикладів практичного застосування знань під час викладання										
завжди		часто		інколи		зрідка		ніколи		М
12	17,65	18	26,47	24	35,29	7	10,29	7	10,29	3,31
Готовність викладати вибірково дисципліни прикладного, життєво орієнтованого змісту										
завжди		часто		інколи		зрідка		ніколи		М
13	19,12	17	25,00	23	33,82	10	14,71	5	7,35	3,34
Потреба в методичній підтримці та ресурсах для ефективного викладання таких дисциплін										
потребую дуже		потребую переважно		потребую помірно		потребую мало		не потребую		М
27	39,71	15	22,06	10	14,71	11	16,18	5	7,35	3,71

Власну впевненість у застосуванні знань на практиці на середньому рівні демонструють викладачі всіх природничих дисциплінах. Найвищий рівень упевненості спостерігається у викладачів методики викладання природничих дисциплін (37,50%) і фізики (25,00%), що збігається з їхньою частотою практичного використання компетентностей.

Частота наведення прикладів практичного застосування свідчить про помірне застосування знань у процесі навчання задля ілюстрації практичної цінності дисциплін. Найбільш активно це роблять викладачі, які викладають методики природничих дисциплін та екологічні освітні компоненти (по 25,00%).

Готовність викладати вибіркові дисципліни прикладного змісту перебуває на середньому рівні, при цьому викладачі методик природничих дисциплін і екологічних освітніх компонент засвідчують найвищу готовність (по 25,00%). Це свідчить про існування потенціалу для впровадження вибіркових дисциплін з яскравою практичною зорієнтованістю в навчальні плани різних спеціальностей.

Потреба у методичній підтримці та ресурсах викладачів перебуває здебільшого на середньому або високому рівні. Найбільша потреба спостерігається у викладачів екології, географії та методик викладання природничих дисциплін (по 50,00%), що корелює з їхньою готовністю викладати практико-орієнтовані курси.

Ці результати узгоджуються з даними анкетування здобувачів вищої освіти, де вищий обсяг природничої підготовки корелює з частотою використання знань у повсякденному житті, упевненістю та інтересом до практико-орієнтованих дисциплін. Отже, існує пряма залежність між рівнем підготовки та готовністю інтегрувати природничі компетентності

в практичну діяльність як у здобувачів, так і у викладачів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Узагальнені результати дослідження засвідчують, що високий рівень предметної підготовки не гарантує практичного застосування знань, а прикладна спрямованість викладання природничих дисциплін здебільшого епізодична. Ефективне формування практико-орієнтованих компетентностей потребує контекстуалізації матеріалу, його зв'язку з повсякденним досвідом здобувачів та інтеграції у перелік вибіркових дисциплін, що формують вміння застосовувати природничі знання. Такий підхід забезпечує розвиток екоцентричного світогляду, компетентностей у сфері сталого розвитку та готовності до безпечної, свідомої і сталої життєдіяльності, підкреслюючи стратегічну роль природничо-наукової освіти в сучасному суспільстві.

## Література

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в Україні (схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p>
2. Лозова О. Ціннісно-мотиваційна складова особистісної готовності вчителів до впровадження STEM-освіти. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: Педагогіка та психологія*. 2024. № 6. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-6-10-02>
3. Топузов О., Калініна Л., Рогоза В. Реалізація STEM-освіти й модернізація українського шкільного куррикулуму, як чинники покращання природничо-наукової грамотності учнів у ракурсі досягнення цілей PISA. *Проблеми сучасного підручника*. 2024. № 31. С. 241–257. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-31-241-257>
4. AlAli R., Yousef W. Enhancing student motivation and achievement in science classrooms through STEM education. *STEM Education*. 2024.

Vol. 4, No. 3. P. 183–198. DOI: <https://doi.org/10.3934/steme.2024012>

5. Bowen A. E. J., Ferreira R. A., Tolmie A., Thomas M. S. C., Borst G., Van Herwegen J. International perspectives on gaps and solutions for integrating research evidence into classroom practices. *Science of Learning*. 2025. Vol. 10. Art. no. 79. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00370-x>

6. Costan M., Costan K., Weißbach A., Kulgemeyer C. Exploring physics teachers' views on physics education research: A case of science scepticism? *Cornell University. arXiv*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.24743>

7. Dinçer S. Bridging the gap in technology integration in education: An examination of science teachers' competencies and needs. *Journal of Turkish Science Education*. 2024. Vol. 21, No. 4. P. 620–634. DOI: <https://doi.org/10.36681/tused.2024.033>

8. Durak B., Topçu M. S. Exploring teachers' professional development on socioscientific issues and model-based learning: A multiple case study. *Science & Education*. 2025. Vol. 34. P. 4451–4490. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-025-00628-1>

9. Georgiou H. Are We Really Falling Behind? Comparing Key Indicators Across International and Local Standardized Tests for Australian High School Science. *Research in Science Education*. 2023. Vol. 53. P. 1205–1220. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-023-10129-2>

10. Li X., Zhang Y., Yu F., Zhang X., Zhao X., Pi Z. Do science teachers' beliefs relate to inquiry-based teaching affect students' science process skills? Evidence from a multilevel model analysis. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*. 2024. Vol. 6, No. 1. P. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-023-00089-y>

11. Megawati R. Integration of project-based learning in science, technology, engineering, and mathematics to improve students' biology practical skills in higher education: A systematic review. *Open Education Studies*. 2024. Vol. 6, No. 1. Art. no. 20240049. DOI: <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0049>

12. Nägel L., Bleck V., Lipowsky F. “Research findings and daily teaching practice are worlds

apart” – Predictors and consequences of skepticism toward the relevance of scientific content for teaching practice. *Teaching and Teacher Education*. 2023. Vol. 121. Art. no. 103911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103911>

13. OECD. PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. OECD Publishing, Paris. 2023. P. 52–57. DOI: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

14. Opstoel K., Buijs E., Van der Steen J., Schenke W., Admiraal W., Oolbekking-Marchand H. Interaction between educational research and practice: Collaboration, strategies and conditions. *International Journal of Educational Research Open*. 2024. Vol. 7. Art. no. 100355. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100355>

15. Ramsurrun H., Elaheebocus R., Chiniah A. Decline in enrollment in science and technology education: From the perspectives of Mauritian educators. *STEM Education*. 2025. Vol. 5, Issue 1. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.3934/steme.2025001>

16. Tveitnes M. S., Helgevold N., Moen V. Bridging the gap between theory and practice? Working with digital problem-based cases to strengthen student teachers as research-literate. *Discover Education*. 2025. Vol. 4. Art. no. 228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00651-y>

## References

1. Kontseptsiiia rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) v Ukraini (skhvaleno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 5 serpnia 2020 r. № 960-r) [Concept of development of science and mathematics education (STEM education) in Ukraine (approved by the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 5, 2020 № 960-r)]. (2020). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-p> [in Ukrainian].

2. Lozova, O. (2024). Tsinnisno-motyvatsiina skladova osobystisnoi hotovnosti vchyteliv do vprovadzhennia STEM-osvity [The value-motivational component of teachers' personal readiness for the implementation of STEM education]. *Problemy*

suchasnykh transformatsii. Seriya: pedahohika ta psykholohiia – Problems of Modern Transformations. Series: Pedagogy and Psychology, (6). DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-6-10-02> [in Ukrainian].

3. Topuzov, O., Kalinina, L., & Rohoza, V. (2024). Realizatsiia STEM-osvity y modernizatsiia ukrainskoho shkilnoho kurrykulumu yak chynnyky pokrashchannia pryrodnycho-naukovoi hramotnosti uchniv u rakursi dosiahnennia tsilei PISA [Implementation of STEM education and modernization of the Ukrainian school curriculum as factors in improving students' scientific literacy in the context of achieving PISA goals]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka – Problems of the modern textbook*, (31), 241–257. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-31-241-257> [in Ukrainian].

4. AlAli, R., & Yousef, W. (2024). Enhancing student motivation and achievement in science classrooms through STEM education. *STEM Education*, 4(3), 183–198. DOI: <https://doi.org/10.3934/steme.2024012> [in English].

5. Bowen, A. E. J., Ferreira, R. A., Tolmie, A., Thomas, M. S. C., Borst, G., & Van Herwegen, J. (2025). International perspectives on gaps and solutions for integrating research evidence into classroom practices. *Science of Learning*, (10), 79. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00370-x> [in English].

6. Costan, M., Costan, K., Weißbach, A., & Kulgemeyer, C. (2025). Exploring physics teachers' views on physics education research: A case of science scepticism? *arXiv*. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.24743> [in English].

7. Dinçer, S. (2024). Bridging the gap in technology integration in education: An examination of science teachers' competencies and needs. *Journal of Turkish Science Education*, 21(4), 620–634. DOI: <https://doi.org/10.36681/tused.2024.033> [in English].

8. Durak, B., & Topçu, M. S. (2025). Exploring teachers' professional development on socioscientific issues and model-based learning: A multiple case study. *Science & Education*, (34), 4451–4490. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-025-00628-1> [in English].

9. Georgiou, H. (2023). Are we really falling behind? Comparing key indicators across international and local standardised tests for Australian high school science. *Research in Science Education*, (53), 1205–1220. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-023-10129-2> [in English].

10. Li, X., Zhang, Y., Yu, F., Zhang, X., Zhao, X., & Pi, Z. (2024). Do science teachers' beliefs relate to inquiry-based teaching affect students' science process skills? Evidence from a multilevel model analysis. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6(1), 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-023-00089-y> [in English].

11. Megawati, R. (2024). Integration of project-based learning in science, technology, engineering, and mathematics to improve students' biology practical skills in higher education: A systematic review. *Open Education Studies*, 6(1), 20240049. DOI: <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0049> [in English].

12. Nägel, L., Bleck, V., & Lipowsky, F. (2023). “Research findings and daily teaching practice are worlds apart” – Predictors and consequences of scepticism toward the relevance of scientific content for teaching practice. *Teaching and Teacher Education*, (121), 103911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103911> [in English].

13. OECD. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en> [in English].

14. Opstoel, K., Buijs, E., Van der Steen, J., Schenke, W., Admiraal, W., & Oolbekking-Marchand, H. (2024). Interaction between educational research and practice: Collaboration, strategies and conditions. *International Journal of Educational Research Open*, (7), 100355. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100355> [in English].

15. Ramsurrun, H., Elaheebocus, R., & Chiniyah, A. (2025). Decline in enrollment in science and technology education: From the perspectives of Mauritian educators. *STEM Education*, 5(1), 1–18. DOI: <https://doi.org/10.3934/steme.2025001> [in English].

16. Tveitnes, M. S., Helgevold, N., & Moen, V. (2025). Bridging the gap between theory and practice? Working with digital problem-based cases to

strengthen student teachers as research-literate. *Discover Education*, (4), 228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00651-y> [in English].

\*\*\*

**Анічкіна О. В., Романишина Л. М., Чумак В. В., Камінський О. М., Авдєєв С. В., Лисецька Ю. В. Виклики професійної компетентності викладачів природничих дисциплін у контексті цілей сталого розвитку**

Метою дослідження є аналіз можливостей використання контекстуалізації як педагогічного підходу формування практико-орієнтованих природничих компетентностей здобувачів вищої освіти різних освітніх програм, а також оцінка готовності викладачів реалізувати навчання з прикладною орієнтацією як чинник підвищення наукової грамотності та сталого розвитку.

Дослідження базується на поєднанні системного, компетентнісного та практико-орієнтованого підходів. На діагностичному етапі застосовано анкетування 248 здобувачів різних спеціальностей та 68 викладачів закладу вищої освіти. Здобувачів згруповано відповідно до спеціальностей і обсягу природничої підготовки в освітніх програмах. Для аналізу використано описову статистику з розрахунком середніх значень і відсоткових розподілів.

Наукова новизна полягає у виявленні стійкого розриву між рівнем предметної природничої підготовки та реальним використанням природничих компетентностей у повсякденному житті здобувачів і професійній діяльності викладачів. Емпірично доведено, що наявність природничих дисциплін у навчальних планах не забезпечує їх практичного сприйняття без цілеспрямованої контекстуалізації змісту. Встановлено залежність між обсягом природничої підготовки, рівнем упевненості у застосуванні знань та зацікавленістю у вибіркових дисциплінах прикладного змісту.

Результати дослідження засвідчують епізодичний характер прикладної спрямованості

викладання природничих дисциплін у закладах вищої освіти та залежність від індивідуальної ініціативи викладачів. Високий рівень предметної підготовки не гарантує практичного застосування знань. Контекстуалізація навчального матеріалу та пропонування вибіркових дисциплін прикладного змісту є ключовими умовами формування практико-орієнтованих компетентностей, розвитку екоцентричного світогляду, готовності до безпечної життєдіяльності та досягнення цілей сталого розвитку.

*Ключові слова:* професійна підготовка, вища освіта, природничо-наукова освіта, практико-орієнтовані компетентності, викладачі закладу вищої освіти, природничі дисципліни, компетентності сталого розвитку.

**Anichkina O. V., Romanyshyna L. M., Chumak V. V., Kaminskyi O. M., Avdieiev S. V., Lysetska Y. V. Challenges to Teachers' Professional Competence of Natural Sciences in the Context of the Sustainable Development Goals**

The study aims to analyze the possibilities of using contextualization as a pedagogical approach for developing practice-oriented natural science competencies among higher education students of various programs, as well as to assess instructors' readiness to implement applied-oriented teaching as a factor in enhancing scientific literacy and sustainable development.

The research combines systemic, competency-based, and practice-oriented approaches. At the diagnostic stage, 248 students of different specialties and 68 higher education instructors were surveyed. Students were grouped according to their specialties and the extent of natural science training within educational programs. Descriptive statistics, including mean values and percentage distributions, were used for data analysis.

The scientific novelty lies in identifying a persistent gap between the level of subject-specific natural science preparation and

the actual use of natural science competencies in students' everyday life and instructors' professional activity. Empirical evidence shows that the mere inclusion of natural science disciplines in curricula does not ensure their practical application without purposeful contextualization. A correlation was found between the volume of natural science training, confidence in applying knowledge, and interest in applied elective courses.

The results indicate that the practical orientation of teaching natural sciences in higher education is episodic and largely depends on

individual instructor initiative. High subject knowledge does not guarantee practical application. Contextualizing the learning material and offering applied elective courses are key conditions for developing practice-oriented competencies, fostering an eco-centric worldview, ensuring safe and responsible life practices, and achieving sustainable development goals.

*Key words:* professional training, higher education, natural science education, practice-oriented competencies, higher education teacher, natural science disciplines, sustainable development competencies.

Creative Commons Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)



Дата першого надходження статті до видання: 25.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.04.2026