

sionally oriented tasks in mathematical statistics in the higher mathematics course of agricultural universities]. *Humanizatsiia navchalno-vykhovnoho protsesu*. 1(87). S. 235–245. [in Ukrainian]

3. Husak, L. P. (2019). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti u studentiv ekonomichnykh spetsialnosti pry vyvchenni matematychnykh dystsyplyn [Formation of professional competence of students of economic specialties in the study of mathematical disciplines]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Pedagogika*. 1(44). S. 43–46. DOI: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/24903> [in Ukrainian]

4. Iziuchenko, L. M., & Tkachevska, A. M. (2023). Rizni sposoby rozv'iazuvannia zadach yak instrument formuvannia hnuchkosti myslennia (na prykladi heometrychnoi zadachi) [Different ways of solving problems as a tool for developing flexibility of thinking (on the example of a geometric problem)]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*. 11(9). S. 48–54. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i9-007> [in Ukrainian]

5. Usanova, L. V., Usanov, I. V., & Shtepa, O. S. (2024). Formuvannia krytychnoho myslennia v systemi kompetentnisnoi pidhotovky fakhivtsiv [Formation of critical thinking in the system of competence-based training of specialists]. *Ukrainska profesiina osvita*. (16). S. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2024.16.314293> [in Ukrainian]

6. Chkana, Ya. O., & Martynenko, O. M. (2024). Matematychni zadachi v konteksti problemy formuvannia u maibutnikh uchyteliv matematyky protsedur krytychnoho myslennia [Mathematical problems in the context of forming

critical thinking procedures in future mathematics teachers]. *Fyzyko-matematychna osvita*. 39(4). S. 33–39. DOI: <https://doi.org/10.31110/fmo2024.v39i4-05> [in Ukrainian]

7. Shvai, O. L. (2024). Formuvannia krytychnoho myslennia maibutnikh uchyteliv matematyky u protsesi profesiinoi pidhotovky [Formation of critical thinking of future mathematics teachers in the process of professional training]. *Matematyka. Informatsiini tekhnologii. Osvita*. (11). S. 153–158. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/25172> [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БОРОЗЕНЕЦЬ Наталія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики Сумського національного аграрного університету.

Наукові інтереси: формування професійної компетентності здобувачів освіти аграрних ЗВО під час вивчення математичних дисциплін.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BOROZENETS Nataliia – PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Physics Sumy National Agrarian University.

Scientific interests: formation of professional competence of students of agricultural higher education institutions during the study of mathematical disciplines.

Стаття надійшла до редакції 03.01.2026 р.

Стаття прийнята до друку 12.01.2026 р.

УДК 378.37

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-370-377

ЛУЦЕНКО Олена –

кандидат біологічних наук, доцент,
завідувачка кафедри теорії і методики викладання
природничих дисциплін

Глухівського національного педагогічного університету

ім. Олександра Довженка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3705-8743>

e-mail: lutsenko@gnpu.edu.ua

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БАГАТОРІВНЕВОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У НЕПЕРЕРВНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Нинішні соціокультурні виклики вимагають від системи педагогічної освіти комплексного підходу. З одного боку, відбувається становлення педагога як носія високої культури та широкого світогляду, з іншого – як кваліфікованого фахівця у своїй галузі. Тільки гармонійне поєднання цих аспектів дозволяє вчителю ефективно керувати навчальним процесом.

Важливим вектором є природнича підготовка, яка реалізується поетапно: починаючи з фундаментальних основ і завершуючи інтеграцією знань у площину екологічних та науково-дослідницьких компетентностей.

Тому метою статті було визначити та проаналізувати сучасні підходи до багаторівневої природничої освіти майбутніх учителів у системі неперервного освітнього процесу, а також у розкритті її ролі у формуванні професійної компетентності та педагогічної майстерності.

Підсумовуючи проведений аналіз багаторівневої підготовки, можна стверджувати, що сучасна парадигма педагогічної освіти в Україні переживає фазу глибокої системної трансформації, поступово відходячи від традиційної знаннєвої моделі на користь динамічної компетентнісної екосистеми. Особливої ваги у цьому процесі набуває специфіка підготовки вчителів природничих наук, який стає ключовою фігурою у відповідях на глобальні технологічні та екологічні виклики. Саме інтеграція фундаментальної наукової бази з знаннями STEM-методиками, експериментальними практиками та цифровими інструментами формує новий тип педагога-природничика: це вже не просто транслятор фактів, а фасилітатор наукового пошуку, дослідник та інноватор, здатний перетворити навчальний процес на захопливе пізнання світу.

Гармонізація національних стандартів із провідними європейськими моделями, посилена унікальним досвідом функціонування української освіти в умовах воєнного стану, сприяє кристалізації самобутньої школи підготовки вчителів фізики, хімії, біології та географії. Ця школа базується на розвитку критичного мислення, психологічної стійкості та здатності до швидкої адаптації. Перспективи подальших наукових розвідок вбачаються у розробленні моделей індивідуалізованої підготовки, впровадженні трансдисциплінарних підходів та поглибленні екологічної компетентності, що є критично важливим для повноцінного відновлення довкілля. Такий вектор розвитку забезпечить створення адаптивного освітнього середовища, здатного виховати інтелектуально зрілу, екологічно свідому та життєстійку особистість – творця інноваційного майбутнього України.

Ключові слова: фундаменталізація, багаторівнева підготовка, вчитель, природничі науки, школа, ЗВО, нова українська школа, STEM.

LUTSENKO Olena –

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences
Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3705-8743>
e-mail: lutsenko@gnpu.edu.ua

MODERN APPROACHES TO MULTI-LEVEL NATURAL EDUCATION OF FUTURE TEACHERS IN THE CONTINUOUS EDUCATIONAL PROCESS

Current socio-cultural challenges require a comprehensive approach from the pedagogical education system. On the one hand, the formation of a teacher as a carrier of high culture and a broad worldview is taking place, on the other – as a qualified specialist in his field. Only a harmonious combination of these aspects allows a teacher to effectively manage the educational process.

An important vector is natural science training, which is implemented in stages: starting with the fundamentals and ending with the integration of knowledge into the plane of environmental and scientific research competencies.

Therefore, the purpose of the article was to identify and analyze modern approaches to multi-level natural science education of future teachers in the system of continuous educational process, as well as to reveal its role in the formation of professional competence and pedagogical skills.

Summarizing the analysis of multi-level training, it can be stated that the modern paradigm of pedagogical education in Ukraine is experiencing a phase of deep systemic transformation, gradually moving away from the traditional knowledge model in favor of a dynamic competence ecosystem. Of particular importance in this process is the specifics of training a natural science teacher, who becomes a key figure in responding to global technological and environmental challenges. It is the integration of the fundamental scientific base with flexible STEM methodologies, experimental practices, and digital tools that forms a new type of natural science teacher: this is no longer just a translator of facts, but a facilitator of scientific research, a researcher and innovator, capable of transforming the educational process into an exciting knowledge of the world. The harmonization of national standards with leading European models, reinforced by the unique experience of the functioning of Ukrainian education under martial law, contributes to the crystallization of a distinctive school of training teachers of physics, chemistry, biology, and geography. This school is based on the development of critical thinking, psychological resilience, and the ability to quickly adapt. Prospects for further scientific exploration are seen in the development of models of individualized training, the introduction of transdisciplinary approaches, and the deepening of ecological competence, which is critically important for post-war environmental restoration. Such a vector of development will ensure the creation of an adaptive educational environment capable of educating an intellectually mature, environmentally conscious, and resilient personality – the creator of the innovative future of Ukraine.

Key words: *fundamentalization, multi-level training, teacher, natural sciences, school, higher education institution, new Ukrainian school, STEM.*

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасний етап розвитку цивілізації, який науковці окреслюють як епоху «Четвертої промислової революції» в умовах глобальних екологічних викликів, висуває принципово нові вимоги до природничої освіти, котра зазнає тектонічних зрушень під впливом як загальносвітових, так і локальних кризових явищ. Пандемія COVID-19, що стала першим шоковим випробуванням для освітніх систем, та повномасштабне вторгнення росії в Україну перетворили питання адаптивності вчителя з теоретичної площини в екзистенційну, адже змішана та дистанційна форми навчання з тимчасового заходу трансформувалися у нову педагогічну реальність. Ця реальність вимагає від учителя природничих наук (Natural Science Teacher) принципово нових компетенцій – від організації віртуального експерименту в умовах відсутності доступу до лабораторій до надання першої психологічної підтримки учнів в умовах безпекових загроз. У цьому складному контексті система педагогічної освіти опинилася перед необхідністю докорінного переосмислення підходів до професійної підготовки, де багатоступенева підготовка вчителя природничих наук розглядається не як лінійний процес накопичення суми знань, а як безперервна, гнучка траєкторія професійного становлення, що охоплює рівні від бакалаврату до післядипломної освіти та самовдосконалення протягом життя (Life Long Learning).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних соціокультурних умовах професійно-педагогічна підготовка покликана розв'язувати два комплекси взаємозалежних завдань: по-перше, сприяти соціальному розвитку особистості май-

бутнього педагога, його загальноосвітній, культурологічній і світоглядній підготовці; по-друге, забезпечувати професійне становлення у вибраній галузі педагогічної діяльності [7, с. 134-136]. Розвиток особистості педагога, оволодіння відповідними знаннями й здатностями, які дозволяють йому робити обґрунтовані висновки стосовно стану й перебігу педагогічного процесу та ефективно діяти, є метою, підґрунтям і умовою результативної професійної діяльності.

Особливого значення набуває багаторівнева природнича підготовка майбутніх учителів, яка передбачає поетапне формування компетентностей: від базових знань у сфері природничих наук до інтеграції екологічних, міждисциплінарних та дослідницьких умінь [1, с. 232–233]. Сучасні підходи акцентують на компетентнісному, практико-орієнтованому та інтегративному навчанні, що поєднує фундаментальну теоретичну базу з інноваційними методами, цифровими технологіями та екологічними цінностями. Така система забезпечує не лише професійну готовність, а й здатність учителя діяти як агент змін у громаді, формувати екологічну свідомість учнів і сприяти сталому розвитку [8, с. 237–241].

Провідні вчені, які досліджують питання вдосконалення змісту професійної освіти (В. Бондар, С. Гончаренко, Н. Грицай, Н. Гузь, І. Зязюн, В. Кремь, В. Кузь, В. Луговий, О. Мороз, Н. Нічкало, В. Радул, О. Савченко, С. Сисоєва, Л. Хомич та ін.), безспідставно вважають, що в сучасних умовах традиційний образ професійно-педагогічної культури вже не забезпечує кар'єрний успіх учителя, його конкурентоспроможність, високий рівень професіоналізму та педагогічної

майстерності. Саме тому багаторівнева природнича підготовка з використанням сучасних освітніх підходів стає ключовим чинником оновлення системи неперервної освіти [4, с. 23–35].

Мета статті полягає у визначенні та аналізі сучасних підходів до багаторівневої природничої освіти майбутніх учителів у системі неперервного освітнього процесу, а також у розкритті її ролі у формуванні професійної компетентності та педагогічної майстерності.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Сучасна освіта вимагає від підготовки майбутніх учителів природничих наук не лише глибоких фахових знань, а й здатності гнучко реагувати на виклики часу, інтегруючи інноваційні підходи, екологічне мислення та міждисциплінарність у власну педагогічну практику. У сучасному освітньому просторі, що стрімко трансформується, принцип фундаменталізації – як його трактує академік С. Гончаренко – розглядається не як механічне нарощування теоретичного матеріалу, а як формування глибокої методологічної культури, що забезпечує майбутньому вчителю природничих наук здатність до цілісного наукового мислення, міждисциплінарної інтеграції та інноваційної педагогічної дії [3, с. 13–21]. Це дозволяє майбутньому вчителю бачити єдину наукову картину світу за окремими фактами та інтегрувати розрізнені знання з фізики, хімії, біології в цілісну систему. Фундаменталізація змісту природничої освіти на сучасному етапі набуває виразного аксіологічного та діяльнісного виміру, де наукові знання розглядаються не як самоціль, а як інструмент збереження життя, довкілля та забезпечення сталого розвитку суспільства. Цю думку послідовно розвиває у своїх працях А. Степанюк, яка обґрунтувала методологічні засади формування цілісності знань про живу природу як основу для інтеграції природничих дисциплін, доводячи, що майбутній вчитель має володіти здатністю до міждисциплінарного синтезу, а не лише вузькопрофесійною ерудицією [18, с. 355–365].

Специфіка фахової підготовки вчителів природничого циклу в Україні диференціюється залежно від доміантної предметної спеціалізації, кожна з яких має свої унікальні вектори розвитку, детально проаналізовані у фундаментальних дисертаційних дослідженнях провідних українських науковців останнього десятиліття. Зокрема, у царині методики навчання біології вагомий внесок зробила Н. Грицай, яка у своєму дисертаційному дослідженні розробила концепцію методичної системи навчання біології, що базується на діяльнісному підході [6, с. 548]. Вчена акцентує на тому, що методична підготовка майбутніх учителів має бути нерозривно пов'язана з формуванням їхньої дослідницької компетентності, що дозволяє реалізовувати завдання Нової української школи через залучення студентів до реальних наукових пошуків, а не лише репродуктивного засвоєння матеріалу [21, с. 223–225].

Паралельно з цим, С. Рудишин у своїх працях обґрунтовує еколого-еволюційний підхід до підготовки вчителів біології. Науковець наголошує, що

розуміння еволюційних процесів є ключем до формування наукового світогляду, а екологічна складова має пронизувати всі дисципліни природничого циклу, формуючи у майбутнього педагога відповідальність за стан біосфери [16, с. 227–254]. Це особливо актуально в умовах сучасних екологічних криз, коли вчитель стає головним провідником екологічної свідомості для молодого покоління.

Значний інтерес у контексті цифровізації освіти представляють дослідження М. Хроленко, яка зосередила увагу на формуванні фахової компетентності майбутніх учителів біології засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Її роботи підкреслюють, що сучасний вчитель має володіти цифровими інструментами не лише для візуалізації навчального матеріалу (презентації чи відео), а й для організації складних віртуальних експериментів, моделювання біологічних процесів та використання баз даних біоінформатики, що є критично важливим в умовах дистанційного навчання [19, с. 248]. У цьому ж контексті І. Коренева досліджувала проблему формування методичної компетентності майбутніх учителів біології у процесі педагогічної практики, доводячи, що саме практична діяльність у школі є тим інтегративним середовищем, де теоретичні знання трансформуються у стійкі професійні вміння, а методична компетентність стає інструментом адаптації до мінливих умов освітнього процесу [8, с. 512].

Не менш суттєві зміни відбуваються у підготовці вчителів фізики та хімії. Пріоритетом тут стає методична майстерність та цифровізація навчального процесу, що ґрунтовно проаналізовано у працях В. Шарко [21, с. 312]. Дослідниця доводить необхідність переходу вчителя фізики від ролі транслятора фізичних законів до ролі організатора дослідницького пошуку та STEM-проектів. Цю думку розвиває у своєму дослідженні І. Сальник, розкриваючи потенціал комп'ютерно-орієнтованих засобів та наголошуючи, що сучасна підготовка вчителя фізики неможлива без оволодіння навичками роботи з цифровими вимірними комплексами та віртуальними середовищами [17, с. 480]. Водночас дослідження Н. Чайченко акцентує увагу на формуванні хімічної компетентності через ужитковий експеримент, що наближає навчання до реального життя учнів [20, с. 65–72].

Аналіз освітньо-професійних програм провідних педагогічних університетів України свідчить про намагання закладів вищої освіти адаптувати зміст підготовки до вимог трансдисциплінарності та викликів часу. Важливим кроком на цьому шляху стало впровадження спеціальності 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)»/А4 Середня освіта предметною спеціальністю А4.15 Середня освіта (Природничі науки) галузі знань А Освіта, яка має на меті підготовку вчителя нового типу. Для наочного зіставлення підходів до формування змісту освіти доцільно звернутися до порівняльного аналізу освітніх компонентів у чотирьох провідних закладах (Таблиця 1).

Таблиця 2.1.

Порівняльний аналіз освітніх компонентів підготовки вчителів природничих наук у закладах вищої освіти України

Критерій порівняння	Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка (ТНПУ) [14]	Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка (ПНПУ) [12]	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (УДПУ) [13]	Глухівський національний педагогічний університет імені О. Довженка (ГНПУ) [2]
Концепція програми	Акцент на фундаментальній інтеграції. Підготовка фахівця, здатного викладати інтегрований курс «Природничі науки» у старшій школі та коледжах.	Акцент на подвійній спеціалізації (наприклад, Природничі науки + Біологія) та формуванні гнучкої методичної компетентності.	Орієнтація на регіональні потреби та підготовка вчителів універсала для базової школи (НУШ) з посиленою практичною складовою.	Спрямованість на здоров'язбережувальні технології та екологічну освіту, підготовку вчителя для сільської місцевості та ОТГ.
Унікальні дисципліни (Soft & Hard Skills)	Креативні педагогічні технології, інтермедіальні технології, STEM-технології, біоетичне виховання.	Методика навчання інтегрованого курсу, основи наукових досліджень, екологічна безпека.	Цифрові інструменти вчителя, основи природознавства, практикуми з розв'язування задач.	Методика навчання основ здоров'я, систематика рослин, методика навчання інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, організація позакласної роботи з природничих дисциплін, молекулярні механізми адаптації організмів.
Підхід до інтеграції	Введення спецкурсів: «Сучасна природничо-наукова картина світу», «Еволюція біосфери». Інтеграція на рівні змісту.	Модульний підхід: поєднання класичних дисциплін (хімія, фізика) з методикою їх інтеграції.	Класичний предметний підхід із доданням інтегративних модулів та наскрізною екологізацією.	Інтеграція природничих наук із соціальною складовою та здоров'язбережувальними педагогічними технологіями.
Практична підготовка	Акцент на польових практиках (сезонні спостереження) та використанні цифрових засобів навчання.	Педагогічні практики в закладах освіти різного типу, лабораторні практики (Moodle).	Наскрізна педагогічна практика, орієнтація на агробіологічні дослідження.	Практики в умовах інклюзивного середовища та закладах оздоровлення та відпочинку, робота з громадою.

Глобалізація освітнього простору вимагає гармонізації українських стандартів підготовки вчителів з європейськими, що актуалізує потребу в глибокому компаративному аналізі вітчизняних та зарубіжних моделей [5, с. 284]. Досвід Фінляндії, де вхід у професію вчителя можливий лише за наявності ступеня магістра, демонструє ефективність дослідницько-орієнтованої моделі (Research-Based Teacher Education). Фінські дослідники Дж. Лавонен та К. Юугі наголошують, що вчитель повинен володіти розвиненими навичками «педагогічного мислення», що дозволяють йому самостійно діагностувати проблеми учнів, аналізувати дані та обирати оптимальні методики [22, с. 291–309]. Ця модель формує у педагога здатність до наукової рефлексії та самостійного конструювання нових дидактичних підходів, що стало запорукою феноменальної стійкості фінської освітньої системи під час кризи COVID-19.

Натомість польська модель підготовки є особливо релевантною для України в контексті впровадження інтегрованих курсів у базовій школі

(предмет «Природа» – Przyroda). Як зазначають дослідники В. Кузьменко та М. Мартинюк, польська система характеризується гнучкістю та чіткою профілізацією на старших щаблях освіти [10, 11]. Польські університети пропонують магістерські програми, що дозволяють бакалаврам-біологам швидко опанувати методику викладання хімії, фізики чи географії через розгалужену систему післядипломної освіти та мікрокваліфікацій. Порівняльний аналіз дозволяє стверджувати, що українська система поступово еволюціонує від жорсткої предметної спеціалізації, характерної для німецької моделі (де вчитель готується за фіксованою комбінацією двох предметів, наприклад, біологія і спорт), до більшої гнучкості та інтеграції, властивої англосаксонським та скандинавським системам [9, с. 21].

Оновлення змісту багатоступеневої підготовки вчителя природничих наук має відбуватися системно за кількома стратегічними векторами, серед яких ключовим є методологічна трансформація у бік навчання через дослідження (Inquiry-

Based Learning). Це передбачає, що майбутній вчитель повинен не просто засвоїти наукові факти, а й опанувати методику організації дослідницької діяльності учнів [15]. Яскравим прикладом такої роботи є впровадження у підготовку вчителів проєктів «громадянської науки» (Citizen Science), де студенти вчать організовувати моніторинг стану довкілля, якості води чи повітря з використанням доступних інструментів, перетворюючи навчання на соціально значущу діяльність. Невід'ємною складовою сучасної підготовки стає цифрова компетентність, яка виходить за межі базової грамотності й передбачає володіння імерсивними технологіями, такими, як віртуальні лабораторії Labster чи PhET [23, с. 345-358]. В умовах війни, коли доступ до реальних шкільних лабораторій часто обмежений або неможливий, вчитель повинен вміти організувати повноцінний віртуальний практикум, який дозволяє учням формувати дослідницькі вміння у цифровому середовищі.

Подальша логіка модернізації педагогічної освіти вимагає виходу за межі формальної академічної підготовки і зосередження уваги на контексті неперервної освіти, оскільки диплом бакалавра чи магістра вже недостатньо для професійного довголіття вчителя в умовах турбулентного світу. Система неперервної освіти вчителів природничих наук трансформується з традиційної моделі періодичного підвищення кваліфікації (раз на п'ять років) у динамічну екосистему професійного розвитку, що базується на принципах андрагогіки та хьютагогіки (самовизначеного навчання). В умовах швидкого старіння наукових знань та оновлення технологій, вчитель змушений постійно оновлювати свій професійний інструментарій, переходячи від статусу «споживача» нових знань до статусу «співтворця» освітнього контенту [25, 26].

Реалізація принципу неперервності (Lifelong Learning) у підготовці вчителя природничих наук передбачає перехід від дискретної освіти до цілісної багаторівневої архітектоники, де кожен етап має свою унікальну місію та інструментарій:

Перший рівень (Бакалаврат): Фундаменталізація та світоглядна база. Цей етап є фундаментом професійного становлення, де відбувається трансформація вчорашнього школяра у майбутнього фахівця. Ключовим завданням бакалаврату є формування наукового світогляду та предметної компетентності.

- **Змістове наповнення:** Студенти вивчають класичні фундаментальні дисципліни (загальна фізика, неорганічна та органічна хімія, ботаніка, зоологія, анатомія), що формує «жорсткі навички» (hard skills).

- **Інноваційний аспект:** Відповіддю на виклики сучасності стало введення інтегрованих курсів, таких як «Біофізика», «Фізична і колоїдна хімія», «Біогеографія», «Хімічна екологія». Це дозволяє руйнувати штучні міжпредметні бар'єри ще на етапі засвоєння знань, формуючи у студента розуміння єдності природничих процесів.

- **Психолого-педагогічна складова:** Паралельно відбувається занурення у світ дитинства

через курси вікової психології та педагогіки, що закладає основи гуманістичного світогляду майбутнього вчителя.

Другий рівень (Магістратура): методологізація, дослідження та професійна ідентичність. Магістратура – це етап, де «знавець предмета» перетворюється на «вчителя-майстра». Фокус зміщується з «що викладати» на «як викладати» та «як досліджувати».

- **Методична майстерність:** Студенти опановують складні технології: STEM/STEAM-освіту, методику дистанційного та змішаного навчання (blended learning), технології критичного мислення. Саме тут формується готовність працювати в умовах інклюзії та створювати безбар'єрне освітнє середовище.

- **Диференціація:** Відбувається чітке профілювання: підготовка до викладання окремих предметів на поглибленому рівні у профільній старшій школі (ліцеї) або викладання інтегрованого курсу «Природничі науки» у базовій школі та коледжах.

- **Дослідницька компонента:** Магістрант виступає як дослідник, виконуючи наукову роботу, що часто має характер «Action Research» (дослідження в дії) – аналіз реальних педагогічних ситуацій під час практики та пошук шляхів їх вирішення.

Третій рівень (PhD – доктор філософії): інновації та стратегічне лідерство. Підготовка докторів філософії за спеціальностями 011 «Освітні, педагогічні науки» або 014 «Середня освіта» виходить за межі шкільного класу. Це рівень підготовки еліти освітньої галузі – лідерів змін.

- **Місія:** Підготовка розробників нових методик, авторів підручників та цифрового контенту, викладачів закладів вищої освіти.

- **Зміст діяльності:** аспіранти досліджують глобальні тренди (цифровізація, нейропедагогіка, освітній менеджмент), розробляють та експериментально перевіряють інноваційні моделі навчання. Вони стають містком між академічною наукою та шкільною практикою, трансферингом нових знань у систему освіти.

Четвертий рівень (Післядипломна освіта): адаптація, розвиток та неформальна освіта. Це найбільш динамічна та гнучка ланка, яка супроводжує вчителя протягом усього професійного життя.

- **Реактивність:** В умовах війни, реформ чи пандемії саме ця ланка дозволяє вчителю вижити професійно. Через систему мікрокваліфікацій (micro-credentials) педагог може за кілька тижнів опанувати критично необхідні навички: «Цифрові інструменти оцінювання», «Психологічна підтримка в умовах стресу», «Мінна безпека», «Штучний інтелект в освіті».

- **Формати:** Відхід від формальних курсів раз на 5 років до безперервного розвитку через:

- *Неформальну освіту:* онлайн-курси (Prometheus, EdEra, Coursera), вебінари.

- *Горизонтальні зв'язки:* участь у (не)конференціях EdCamp, професійних спільнотах у

соцмережах, де відбувається обмін досвідом «рівний-рівному» (peer-to-peer).

○ *Сертифікація*: незалежне оцінювання професійних компетентностей, що стимулює до саморозвитку.

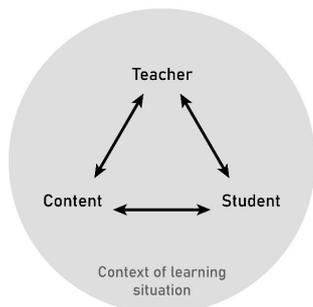


Рис. 1. Модель дидактичної взаємодії в системі неперервної освіти. Переклад елементів (підписів)*

*The Teacher-Content Relationship (Відносини Вчитель-Зміст)

The Student-Content Relationship (Відносини Учень-Зміст)

The Teacher-Student Relationship (Відносини Вчитель-Учень)

The Context of Learning Situation (Контекст навчальної ситуації)

Така архітектоніка забезпечує неперервність професійного зростання вчителя, дозволяючи йому залишатися актуальним, компетентним та мотивованим на кожному етапі своєї кар'єри [22, с. 291–309].

Наприклад, вчитель біології може за короткий термін опанувати основи тактичної медицини, методіку мінної безпеки або інструменти штучного інтелекту для генерації навчальних завдань, що неможливо швидко інтегрувати у громіздкі університетські програми. Така гнучкість є критично необхідною для забезпечення життєстійкості (resilience) освітньої системи в умовах воєнного стану та повоєнної відбудови [25, с. 210–225].

Крім того, неперервна освіта набуває рис горизонтальної взаємодії, де досвідчені вчителі-практики виступають менторами для молодих колег, створюючи професійні мережеві спільноти. Це дозволяє подолати професійну ізоляцію, обмінюватися найкращими практиками впровадження інтегрованих курсів та спільно розробляти методичні кейси для роботи з учнями, які мають освітні втрати або психологічні травми. Вчитель природничих наук у системі неперервної освіти стає дослідником власної практики, постійно рефлексуючи над ефективністю своїх методів та адаптуючи їх до потреб конкретного класу, що є вищим проявом педагогічної майстерності та запорукою формування екологічно свідомої нації.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Підсумовуючи проведений аналіз багаторівневої підготовки, можна стверджувати, що сучасна парадигма педагогічної освіти в Україні переживає фазу глибокої системної трансформації, поступає відходять від традиційної знанневої моделі на користь динамічної компе-

тентнісної екосистеми. Особливої ваги у цьому процесі набуває специфіка підготовки вчителя природничих наук, який стає ключовою фігурою у відповідях на глобальні технологічні та екологічні виклики. Саме інтеграція фундаментальної наукової бази з гнучкими STEM-методиками, експериментальними практиками та цифровими інструментами формує новий тип педагога-природничника: це вже не просто транслятор фактів, а фасилітатор наукового пошуку, дослідник та інноватор, здатний перетворити навчальний процес на захопливе пізнання світу.

Гармонізація національних стандартів із провідними європейськими моделями, посилена унікальним досвідом функціонування української освіти в умовах воєнного стану, сприяє кристалізації самобутньої школи підготовки вчителів фізики, хімії, біології та географії. Ця школа базується на розвитку критичного мислення, психологічної стійкості та здатності до швидкої адаптації. Перспективи подальших наукових розвідок вбачаються у розробленні моделей індивідуалізованої підготовки, впровадженні трансдисциплінарних підходів та поглибленні екологічної компетентності, що є критично важливим для повоєнного відновлення довкілля. Такий вектор розвитку забезпечить створення адаптивного освітнього середовища, здатного виховати інтелектуально зрілу, екологічно свідому та життєстійку особистість – творця інноваційного майбутнього України.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Байбак Б. П. Компетентнісний підхід у вивченні природничих дисциплін як основа формування світогляду учнів. *Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди*. 2025. С. 232–233.
2. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)». Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка. 2024. URL: <https://gnpu.edu.ua/>
3. Гончаренко С. У. Фундаменталізація професійної освіти як дидактичний принцип. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2008. № 1. С. 13–21.
4. Граматик Н. В. Проблема підготовки майбутніх учителів природничих наук в умовах змішаного навчання. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2023. Вип. 4. С. 23–35.
5. Гриньова М. В. Саморегуляція навчальної діяльності студентів : монографія. Харків : Основа, 2015. 284 с.
6. Грицай Н. Б. Теоретичні і методичні засади методичної підготовки майбутніх учителів біології : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2017. 548 с.
7. Коваленко В. С. Дидактичні умови формування дослідницької компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін : дис. ... канд. пед. наук. Полтава, 2020. 240 с.
8. Коренева І. М. Методична підготовка майбутніх учителів біології у педагогічних університетах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2018. 512 с.
9. Кочерга Є. В. Розвиток здоров'язбережувальної компетентності вчителів хімії в закладах післядипломної освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 21 с.

10. Кузьменко В. І. Методична підготовка вчителів фізики в умовах інформаційного освітнього середовища : дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2019. 215 с.

11. Мартинюк М. Т. Фундаменталізація фізичної освіти в основній школі : монографія. Умань, 2017. 320 с.

12. Навчальний план спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки). Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. 2025. URL: <https://surl.li/nrwsvp>

13. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)». Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. 2024. URL: <https://udpu.edu.ua/navchannia/osvitni-prohramy/31352>

14. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)». Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. 2025. URL: <https://surl.li/osjruo>

15. Постанова Кабінету Міністрів України № 898 від 30.09.2020 «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

16. Рудишин С. Д. Еколого-еволюційний підхід до підготовки вчителя біології : монографія. Глухів : ПВВ ГНПУ, 2009. 320 с.

17. Сальник І. В. Методична система навчання фізики в основній школі з використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Кропивницький, 2015. 480 с.

18. Степанюк А. В. Методологічні засади формування цілісності знань про живу природу в майбутніх учителів біології : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 1999. 460 с.

19. Хроленко М. В. Формування фахової компетентності майбутніх учителів біології засобами ІКТ : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2012. 248 с.

20. Чайченко Н. В. Методичні засади формування хімічної компетентності учнів основної школи. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки.* 2018. № 1. С. 65–72.

21. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах Нової української школи : монографія. Херсон : Олді-плюс, 2021. 312 с.

22. Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education.* 40(3). P. 291-309.

23. Lavonen, J., & Juuti, K. (2022). Science education in Finland: What is the role of teacher education? *Journal of Baltic Science Education.* 21(3). P. 345–358.

24. Rothland, M. (2020). Teacher Education in Germany. In K. Karras & C. Wolluter (Eds.), *International Handbook of Teacher Education.* P. 315-330

25. Stelmach, B. (2023). Integrated Science Education in Poland: Curriculum reforms and teacher preparation challenges. *European Journal of Science and Mathematics Education.* 11(2). P. 210–225.

26. Tirri, K. (2024). Teacher Education in Finland: Current Models and New Developments. In *International Handbook of Teacher Education.* P. 450-465.

REFERENCES

1. Baibak, B. P. (2025). Kompetentnisnyi pidkhid u vuvchenni pryrodnychyykh dystsyplin yak osnova formuvannia svitohliadu uchniv [Competency-based approach to studying natural sciences as the basis for forming students' worldview] Zbirnyk naukovyykh prats Kharkivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni H. S. Skovorody. S. 232–233 [in Ukrainian]

2. Osvitno-profesiina prohrama «Serednia osvita (Pryrodnychi nauky)». Hlukhivskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni Oleksandra Dovzhenka [Educational and professional program "Secondary education (Natural sciences)". Oleksandr Dovzhenko Glukhiv National

Pedagogical University] (2024). URL: <https://gnpu.edu.ua/> [in Ukrainian]

3. Honcharenko, S. U. (2008). Fundamentalizatsiia profesiinoi osvity yak dydaktychnyi pryntsyp [Fundamentalization of vocational education as a didactic principle] *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy.* № 1. S. 13–21. [in Ukrainian]

4. Hramatyk, N. V. (2023). Problema pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychyykh nauk v umovakh zmishanoho navchannia [The problem of training future science teachers in blended learning] *Naukovyi visnyk Pivdenoukrainskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho.* Vyp. 4. S. 23–35. [in Ukrainian]

5. Hrynova, M. V. (2015). Samorehuliatytsiia navchalnoi diialnosti studentiv: monohrafiia [Self-regulation of students' academic activities: monograph]. Kharkiv: Osnova. 284 s. [in Ukrainian]

6. Hrytsai, N. B. (2017). Teoretychni i metodychni zasady metodychnoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv biolohii : dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.04 [Theoretical and methodological principles of methodological training of future biology teachers: dissertation ... Doctor of Pedagogical Sciences]. Rivne. 548 s. [in Ukrainian]

7. Kovalenko, V. S. (2020). Dydaktychni umovy formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pryrodnychyykh dystsyplin : dys. ... kand. ped. nauk [Didactic conditions for the formation of research competence of future teachers of natural sciences: dis. ... kand. Pedagogical Sciences]. Poltava. 240 s. [in Ukrainian]

8. Koreneva, I. M. (2018). Metodychna pidhotovka maibutnikh uchyteliv biolohii u pedahohichnykh universytetakh: dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 [Methodical training of future biology teachers in pedagogical universities: dissertation ... Dr. Pedagogical Sciences: 13.00.02]. Kyiv. 512 s. [in Ukrainian]

9. Kocherha, Ye. V. (2021). Rozvytok zdoroviazberezhualnoi kompetentnosti vchyteliv khimii v zakladakh pisladyplomnoi osvity : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 [Development of health-preserving competence of chemistry teachers in postgraduate education institutions: author's abstract of dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.04]. Kyiv. 21 s. [in Ukrainian]

10. Kuzmenko, V. I. (2019). Metodychna pidhotovka vchyteliv fizyky v umovakh informatsiinoho osvithnoho seredovyscha : dys. ... kand. ped. nauk [Methodical training of physics teachers in the conditions of an information educational environment: dissertation ... candidate of pedagogical sciences]. Kyiv. 215 s. [in Ukrainian]

11. Martyniuk, M. T. (2017). Fundamentalizatsiia fizychnoi osvity v osnovnii shkoli: monohrafiia [Fundamentalization of physical education in primary school: monograph]. Uman. 320 s. [in Ukrainian]

12. Navchalnyi plan spetsialnosti 014.15 Srednia osvita (Pryrodnychi nauky). Poltavskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni V. H. Korolenka [Curriculum of the specialty 014.15 Secondary Education (Natural Sciences). Poltava National Pedagogical University named after V. G. Korolenko]. (2025). URL: <https://surl.li/nrwsvp> [in Ukrainian]

13. Osvitno-profesiina prohrama «Serednia osvita (Pryrodnychi nauky)». Umanskiy derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Pavla Tychyny [Educational and professional program "Secondary education (Natural sciences)". Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University] (2024). URL: <https://udpu.edu.ua/navchannia/osvitni-prohramy/31352> [in Ukrainian]

14. Osvitno-profesiina prohrama «Serednia osvita (Pryrodnychi nauky)». Ternopilskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni Volodymyra Hnatiuka [Educational and professional program "Secondary education (Natural sciences)". Volodymyr Hnatiuk Ternopil National

Pedagogical University]. (2025). URL: <https://surl.li/ocjpuo> [in Ukrainian]

15. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 898 vid 30.09.2020 «Pro deiaki pytannia derzhavnykh standartiv povnoi zahalnoi serednoi osvity» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 898 of September 30, 2020 “On some issues of state standards of complete general secondary education.”] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> [in Ukrainian]

16. Rudyshyn, S. D. (2009). Ekolohe-evoliutsiinyi pidkhd do pidhotovky vchytelia biolohii : monohrafiia [Ecological-evolutionary approach to biology teacher training: monograph]. Hlukhiv : RVV HNPU. 320 s. [in Ukrainian]

17. Salnyk, I. V. (2015). Metodychna systema navchannia fizyky v osnovnii shkoli z vykorystanniam kompiuterno-orientovanykh zasobiv: dys. ... d-ra ped. nauk : 13.00.02 [Methodological system of teaching physics in primary school using computer-oriented tools: dissertation ... Dr. Pedagogical Sciences: 13.00.02]. Kropyvnytskyi. 480 s. [in Ukrainian]

18. Stepaniuk, A. V. (1999). Metodolohichni zasady formuvannia tsilnosti znan pro zhyvu pryrodu v maibutnikh uchyteliv biolohii : dys. ... d-ra ped. Nauk : 13.00.04 [Methodological principles of forming the integrity of knowledge about living nature in future biology teachers: dissertation ... Doctor of Pedagogical Sciences: 13.00.04]. Kyiv. 460 s. [in Ukrainian]

19. Khrolenko, M. V. (2012). Formuvannia fakhovoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv biolohii zasobamy ICT : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 [Formation of professional competence of future biology teachers using ICT: dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.0420]. Kyiv. 248 s. [in Ukrainian]

20. Chaichenko, N. V. (2018). Metodychni zasady formuvannia khimichnoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly [Methodological principles for the formation of chemical competence of primary school students]. Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya: Pedahohichni nauky. № 1. S. 65–72. [in Ukrainian]

21. Sharko, V. D. (2021). Metodychna pidhotovka vchytelia fizyky v umovakh Novoi ukrainskoi shkoly: monohrafiia [Methodical training of physics teachers in the

conditions of the New Ukrainian School: monograph]. Kherson: Oldi-plus. 312 s. [in Ukrainian]

22. Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? European Journal of Teacher Education. 40(3). P. 291-309. [in English]

23. Lavonen, J., & Juuti, K. (2022). Science education in Finland: What is the role of teacher education? Journal of Baltic Science Education. 21(3). P. 345–358. [in English]

24. Rothland, M. (2020). Teacher Education in Germany. In K. Karras & C. Wolhuter (Eds.). International Handbook of Teacher Education. P. 315-330. [in English]

25. Stelmach, B. (2023). Integrated Science Education in Poland: Curriculum reforms and teacher preparation challenges. European Journal of Science and Mathematics Education. 11(2). P. 210–225. [in English]

26. Tirri, K. (2024). Teacher Education in Finland: Current Models and New Developments. In International Handbook of Teacher Education P. 450-465. [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЛУЦЕНКО Олена – кандидат біологічних наук, доцент, завідувачка кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Наукові інтереси: підготовка вчителя природничих наук, методика навчання інтегрованим курсам, гейміфікація та ШІ в методиці навчання майбутніх учителів природничого напрямку.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

LUTSENKO Olena – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University.

Scientific interests: science teacher training, teaching methodology for integrated courses, gamification and AI in the teaching methodology of future science teachers.

Стаття надійшла до редакції 05.01.2026 р.

Стаття прийнята до друку 14.01.2026 р.

УДК 378.147:811.161.2'243

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-377-383

ДЕМЕШКО Інна –

кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри української філології та журналістики
Центральноукраїнського державного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2982-8675>
e-mail: demeshkoim@gmail.com

КИРИЛЮК Ольга –

доктор філологічних наук, доцент,
доцент кафедри української філології та журналістики
Центральноукраїнського державного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9764-8756>
e-mail: kyryluk@ukr.net

УПРОВАДЖЕННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПІДХОДУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

У статті розглянуто проблеми професійно-орієнтованого навчання української мови за професійним спрямуванням студентів в сучасному освітньому просторі. Сучасна вища освіта орієнтується на формування фахівця, здатного до критичного мислення, самостійного пошуку інформації, аналізу й продукування професійно значущих текстів. У цьому контексті курс «Українська мова за професійним спрямуванням» набуває нового змісту, оскільки поєднує мовну підготовку з розвитком