

УДК 37.031.4

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-100-106

ЛУЦЕНКО Галина –

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9727-7836>

e-mail: lutsenkog@vu.cdu.edu.ua

КУЛИК Людмила –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри фізики

Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8636-358X>

e-mail: kulyk1211@vu.cdu.edu.ua

ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ВИКЛИКІВ У КУРС «ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ»

У статті розглянуто проблему формування цифрової компетентності здобувачів освіти педагогічних спеціальностей у контексті цифрової трансформації освітньої сфери. Проаналізовано сучасні підходи до цифровізації освітньої діяльності та формування цифрової компетентності педагогічних працівників. Визначено, що розвиток інформаційно-цифрових технологій потребує випереджувальної підготовки майбутніх учителів, яка включає постійне оновлення освітнього контенту та апробацію інноваційних педагогічних технологій.

Авторами запропоновано використання навчання на основі викликів (Challenge Based Learning) як перспективної моделі формування цифрової компетентності майбутніх учителів. Окреслено історію становлення навчання на основі викликів, висвітлено його ключові складові, серед яких, робота з відкритими й реалістичними проблемами, міждисциплінарність, застосування дизайн-мислення, інтеграція навчальних і позанавчальних активностей. У статті описано практичний досвід упровадження навчання на основі викликів у курс «Цифрові технології в освітньому процесі» для студентів магістратури Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Зміст курсу побудовано на основі моделі ТРАСК, що забезпечує гармонійне поєднання технологічних, педагогічних та предметних знань. Наведено приклади студентських проєктів, зокрема «ІШ в освіті та дослідженнях: виклик відповідальності», який реалізується через етапи «Залучення», «Дослідження» та «Дія». Показано, що навчання на основі викликів сприяє глибокому зануренню студентів у реальні проблеми цифровізації освіти, розвитку їхньої мотивації, дослідницьких навичок та здатності працювати в команді.

Узагальнено, що інтеграція навчання на основі викликів у цифрову підготовку майбутніх педагогів дозволяє перейти від модульної моделі до інтеграційної, забезпечує персоналізацію навчання, формує навички самостійного навчання та адаптує студентів до викликів професійної діяльності в умовах цифрової епохи.

Ключові слова: навчання на основі викликів; інформаційно-цифрові технології; формування цифрової компетентності; ТРАСК; майбутні учителі.

LUTSENKO Galyna –

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9727-7836>

e-mail: lutsenkog@vu.cdu.edu.ua

KULYK Liudmyla –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor,

Associated Professor of the Department of Physics

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8636-358X>

e-mail: kulyk1211@vu.cdu.edu.ua

INTEGRATION OF CHALLENGE-BASED LEARNING INTO THE COURSE «DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS»

The article addresses the problem of developing digital competence among students of teacher education programs in the context of the digital transformation of the educational sphere and substantiates the relevance of implementing Challenge-Based Learning (CBL). Contemporary approaches to the digitalization of educational activities and the formation of teachers' digital competence are analysed. It is emphasized that the rapid development of information and communication technologies requires anticipatory training of pre-service teachers, which involves continuous updating of educational content and the testing of innovative pedagogical technologies.

The authors propose the use of CBL as a promising model for fostering digital competence in pre-service teachers. The article outlines the historical development of CBL and highlights its key components, including engagement with open and authentic problems, interdisciplinarity, the application of design thinking, and the integration of curricular and extracurricular activities.

The paper presents practical experience in implementing CBL within the course «Digital Technologies in the Educational Process» for master's students at Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy. The course content is structured according to the TPACK model, which ensures a balanced integration of technological, pedagogical, and subject-specific knowledge. Examples of student projects are

provided, such as «AI in Education and Research: The Challenge of Responsibility», which are carried out through the stages of Engage, Investigate, and Act. The findings demonstrate that CBL promotes deep immersion of students into real challenges of educational digitalization, enhances their motivation, develops research skills, and strengthens their ability to work collaboratively.

In conclusion, the integration of CBL into the digital training of pre-service teachers enables a transition from a modular to an integrative model of learning, supports personalization of the educational process, fosters self-directed learning skills, and prepares students to meet the challenges of professional activity in the digital era.

Key words: Challenge Based Learning (CBL); digital technologies; development of digital competence; TPACK; pre-service teachers.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. У контексті стрімкої цифрової трансформації освітньої сфери особливої актуальності набуває завдання формування цифрової компетентності майбутніх педагогів. Сучасні освітяни мають не лише впевнено, критично і відповідально володіти цифровими технологіями та інструментами, а й бути провідниками цифрової культури для учнів і студентів, уміти етично та творчо інтегрувати цифрові технології в освітній процес. Відповідно, система освіти потребує розбудови випереджувальних підходів для підготовки майбутніх учителів до ефективного використання інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ) у професійній діяльності. Це передбачає постійну актуалізацію освітнього контенту, з урахуванням нових можливостей ІЦТ, та пошук і апробацію шляхів ефективного формування у здобувачів освіти цифрових навичок, здатності до визначення потреб у цифровій сфері і, відповідно, навчання протягом життя для професійного розвитку.

Навчання на основі викликів (Challenge Based Learning, CBL) – є визнаною на світовому рівні педагогічною концепцією, що поєднує елементи колаборативного навчання і практико-орієнтованого підходу. У CBL освітній процес трактується як суспільно-орієнтована діяльність, спрямовуючись на вирішення актуальних соціальних і професійних проблем. Характерною рисою навчання на основі викликів є активне залучення широкого спектру учасників освітнього процесу, що взаємодіють з метою ідентифікації ключових ідей, постановки проблемних запитань, пошуку шляхів подолання викликів. Такий формат сприяє не лише глибокому засвоєнню студентами предметного змісту освітніх компонентів, а й формуванню їх критичного мислення, комунікативних навичок, цифрової грамотності, мотивації через практичну значущість та інших компетентностей, релевантних вимогам ХХІ століття.

Упровадження навчання на основі викликів у цифрову підготовку здобувачів освіти педагогічних спеціальностей сприятиме переходу від модульної моделі, що передбачає роботу з окремим курсом ІЦТ, до інтеграційної, коли студенти навчаються використовувати цифрові технології та сервіси у контексті прикладних завдань обраної спеціальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цифровізація освіти є масштабним трансформаційним явищем, у рамках якого ключове значення має переосмислення ціннісних орієнтацій та ставлення педагогів до використання цифрових технологій у професійній діяльності, що знаходить відображення у зростаючому попиті як на технічні засоби, так і на методичні рішення та педагогічні практики використання ІЦТ.

Висвітлюючи концептуальні засади цифровізації освітнього середовища ЗЗСО, дослідники наголошують на низці стратегічних пріоритетів, серед яких, формування і постійне удосконалення освітньої інфраструктури, розвиток цифрової компетентності освітніх працівників, упровадження нових цифрових та освітніх технологій, співпраця і комунікація з батькам та громадою у цифровому середовищі [1]. Відповідно, актуалізується необхідність поглиблення досліджень, спрямованих на формування цифрової компетентності педагогічних працівників, які, фактично, виступають ключовою ланкою у забезпеченні цифрових навичок майбутніх поколінь [2, 3, 4].

У 2021 році було розроблено вітчизняну Концептуально-референтну рамку цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників, яка визначає перелік очікуваних цифрових навичок освітян [5]. У документі акцентується на необхідності свідомого ставлення педагогів до процесів цифрової трансформації, відповідального використання цифрових технологій та ефективної роботи з освітніми ресурсами. Узгоджено з цим, дослідники розглядають завданням цифрової підготовки майбутнього педагога формування інтегральної здатності, що поєднує систему знань, умінь, навичок та рефлексивних установок у взаємодії з цифровим освітнім середовищем [6, 7]. Науковці також наголошують, що використання ІЦТ має супроводжуватися опануванням інноваційних освітніх практик [8, 9].

Опитування, проведені у рамках проекту MORED серед викладачів, учителів-практиків і студентів педагогічних спеціальностей, засвідчують, що стійкий запит здобувачів освіти на курси, присвячені використанню цифрових технологій у навчанні та викладанні, а також демонструють високий рівень їх зацікавленості щодо впровадження педагогічних інноваційних технологій [10]. Водночас, дослідження підтверджують, що ІЦТ у підготовці майбутніх учителів здебільшого розглядаються як допоміжний ресурс для традиційних практик, їх потенціал як педагогічного інструменту використовується обмежено [11, 12].

Навчання на основі викликів може розглядатися як перспективна модель формування цифрової компетентності майбутніх учителів, оскільки CBL поєднує розвиток професійних знань із переосмисленням ролі педагога, як фасилітатора та інноватора, забезпечує свідоме й відповідальне використання цифрових технологій у реальних соціотехнічних контекстах [13].

Основою підходу CBL послуговувала модель «Apple Classroom of Tomorrow-Today (ACOT2)», запропонована в 2008 році групою працівників освітнього відділу компанії Apple. М. Ніколс та К. Катор наголошують, що навчання на основі

викликів – це міждисциплінарний підхід до викладання й навчання, який заохочує студентів використовувати інноваційні технології для розв'язання проблем реального світу [14]. Відповідно до трактування авторів, навчання на основі викликів є колаборативним і практико-орієнтованим, спонукаючи студентів працювати разом із ровесниками, викладачами та експертами у своїх громадах і на глобальному рівні, виявляти зацікавленість та поглиблювати фахові знання, приймати та вирішувати виклики, діяти й ділитися досвідом.

Від 2008 року CBL трансформувалося у визнану на міжнародному рівні педагогічну концепцію, особливістю якої, у порівнянні з проблемно чи проєктно орієнтованим навчанням, є вищий рівень складності проблем, над якими працюють студенти [13, 15]. Наразі CBL здійснюється через ідентифікацію, аналіз і проєкування сталих і адаптивних рішень соціотехнічних проблем, що мають відкритий характер як щодо постановки, так і щодо результатів [16, 17].

Основними складовими навчання на основі викликів визначено роботу з відкритими проблемами із реальної практики, упровадження дизайн-мислення і підприємницької активності, міждисциплінарність, поєднання різних видів діяльності студентів [18]. CBL не лише поглиблює предметні знання, а й сприяє розвитку навичок самонапрямованого навчання, командної роботи з підприємницького мислення. У рамках CBL суттєво змінюється роль учителя: вона набуває фасилітаційного характеру та спрямовується на створення освітнього середовища, яке стимулює залученість здобувачів освіти й пошук рішень. Вчитель відповідає за добір викликів і ресурсів, а також за надання своєчасного й конструктивного зворотного зв'язку [19].

Метою дослідження є пошук практичних підходів до впровадження навчання на основі викликів для формування у студентів магістратури педагогічних спеціальностей навичок відповідального й методично виваженого використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для підготовки студентів магістратури до професійної діяльності в умовах цифрової трансформації освіти, до освітніх програм підготовки здобувачів освіти педагогічних спеціальностей Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького введено освітній компонент «Цифрові технології в освітньому процесі». Планування змістової частини дисципліни реалізовувалося на засадах моделі TRACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), що дозволяє системно осмислити взаємозв'язок між технологічними, педагогічними та предметними знаннями.

Модель TRACK ґрунтується на ідеї, що ефективне використання цифрових технологій в освіті можливе лише за умови їх гармонійного поєднання з педагогічними та предметними знаннями й компетентностями [20, 21]. Такий

підхід суголосний трактуванню ЦТ як повноцінного педагогічного інструменту. Відповідно, курс виконує функцію інтегративного модуля, що сприяє формуванню саме такої триєдиної компетентності, готуючи студентів до діяльності в умовах цифрової педагогіки, сприяє рефлексії та професійному зростанню. Вибір моделі TRACK також корелює з тим, що навчання відбувається на другому освітньому рівні, враховуючи попередню підготовку здобувачів освіти у контексті предметних знань.

Зміст курсу охоплює власне технологічні знання – ознайомлення з цифровими платформами, сервісами, інструментами (Google Workspace, Canva, Padlet, LMS-системи, застосунки штучного інтелекту тощо); педагогічні знання, що передбачає оволодіння методами організації навчання з використанням EdTech (гейміфікація, мікронавчання тощо) та предметні знання, що стосуються створення цифрового контенту для викладання конкретних предметів (математика, історія, хімія тощо).

Інтеграція цих компонентів дозволяє формувати TRACK-компетентність – здатність майбутнього вчителя ефективно планувати, реалізовувати та оцінювати навчання з урахуванням цифрового контексту. Це особливо важливо для студентів магістратури, які готуються до роботи в умовах Нової української школи, де цифрова грамотність, критичне мислення та академічна доброчесність є ключовими орієнтирами. Таким чином, модель TRACK виступає не лише теоретичним підґрунтям курсу, а й інструментом професійного розвитку, що забезпечує готовність майбутніх педагогів до викликів цифрової епохи.

Використання навчання на основі викликів у курсі цифрових технологій сприяє глибокому зануренню здобувачів освіти у реальні можливості й виклики, розвитку їх критичного мислення та цифрової грамотності. Командна робота студентів магістратури над викликами у сфері цифровізації освіти підвищує мотивацію, сприяє розвитку дослідницьких навичок, здатності ефективно працювати в команді, виконуючи різні ролі.

У курсі «Цифрові технології в освіті» тематика проєктів обирається з урахуванням фаху здобувачів освіти та актуальних трендів EdTech. Прикладами проєктів є «ІІІ в освіті та дослідження: виклик відповідальності», «Створення освітнього контенту для соціальних мереж», «Етика та безпека цифрової взаємодії», «Інклюзія без бар'єрів», «Цифровий детокс та медіагігієна» тощо.

На рис. 1 наведено дорожню карту проєкту «ІІІ в освіті та дослідження: виклик відповідальності», що реалізовується на засадах навчання на основі викликів. Ключовим викликом проєкту є пошук шляхів інтеграції ІІІ в освітній процес так, щоб він розвивав критичне мислення учнів, наприклад, шляхом використання ІІІ-асистентів у навчанні певного предмету ЗЗСО.

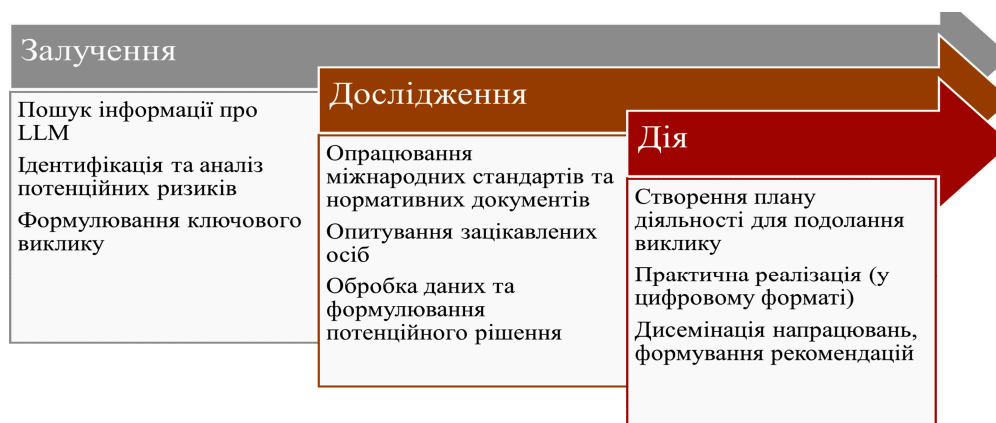


Рис. 1. Проєкт «ШІ в освіті та дослідженнях: виклик відповідальності»

Метою етапу «Залучення (Engage)» є перетворення абстрактної ідеї на конкретний виклик, актуальний для освітньої сфери. На цьому етапі студенти, здійснюють пошук та аналіз інформації стосовно великих мовних моделей та цифрових сервісів з вбудованими можливостями ШІ (Canva, Mentimeter, Padlet, Consensus, Elicit та ін.). Зосереджуючись на практичних аспектах використання ШІ в практиці освітньої діяльності та у дослідженнях, студенти ідентифікують потенційні ризики, наприклад, академічна недобро-чесність (списування, некритичне використання згенерованих текстів), поширення фейкових джерел, порушення авторських прав, несправедливі упередження алгоритмів ШІ.

Завершенням цього етапу є формулювання ключового виклику, що для наведеного прикладу є «Як навчити відповідальному використанню ШІ, що сприятиме розвитку критичного мислення учнів?».

Наступним етапом є «Дослідження (Investigate)», що може реалізовуватися методами теоретичного й емпіричного пошуку (наприклад, шляхом опрацювання міжнародних стандартів та нормативних документів щодо відповідального та етичного використання ШІ в освіті, проведення опитувань викладачів, студентів, IT-фахівців, аналіз педагогічних і технічних аспектів проблеми). Така діяльність вимагає глибокого розуміння мультиаспектності виклику та формування цілісного підходу до проблеми. На цьому етапі доцільною є організація спрямовуючих заходів для студентів, наприклад, семінару-тренінгу з написання промптів, інтерв'ю з учителями-практиками, студентські дебати щодо використання ШІ.

Завершальним етапом є «Дія (Act)», результатом якої є детальний план чи практичний продукт, використання яких сприятиме подоланню виклику, та їх перевірка в реальних чи максимально наближених до реальних умовах.

Студентські команди можуть створити інфографіку з детальним описом цифрового етичного кодексу учнів, студентів і викладачів. Ще одним прикладом може бути створення інтерактивного посібника або відео-інструкції, з ключовими тезами щодо відповідального використання ШІ в освітній діяльності та дослідженнях або упорядкованої збірки перевірених промптів для

учителів-предметників. Результатом проєкту також може бути проведення семінару чи онлайн-компанії щодо відповідального використання ШІ для дисемінації напрацювань команди та посилення впливу на ширшу аудиторію.

Під час реалізації курсу наголос було зроблено як на пряме, так і на опосередковане залучення здобувачів освіти до використання цифрових сервісів та можливостей ШІ. На рис. 2 наведено фрагмент дошки Padlet, присвяченої актуальним освітнім трендам, над заповненням якої працювали студенти.

Використання навчання на основі викликів на магістерському рівні освіти враховує, що здобувачі освіти мають попередньо сформовані фахові знання та навички, мають досвід написання курсових та кваліфікаційних робіт, що корелює зі здатністю діяти самостійно й творчо, над визначенням викликів та пошуком шляхів їх подолання. Водночас, упровадження навчання на основі виклику дає більшу академічну свободу здобувачам, адаптуючи їх до викликів реальної професійної сфери. Відповідно, обов'язковим елементом інтеграції навчання на основі викликів є вивчення попереднього рівня сформованості у студентів навичок самоспрямованого навчання. Такий підхід дозволить персоналізувати навчально-інструктивні матеріали, рівень складності проблеми, над якою має працювати здобувач тощо.

Узагальнюючи досвід побудови проєкту на засадах навчання на основі виклику, наголосимо на низці ключових вимог, дотримання яких є завданням викладачів, що діють як фасилітатори студентських команд. Фасилітаційна діяльність передбачає допомогу студентським командам в структуруванні навчальних і дослідницьких матеріалів, плануванні завдань та часу їх реалізації, критичному опрацюванні результатів тощо.

Слід зазначити, що формулювання виклику має бути відкритим (без очевидного й уніфікованого рішення), реалістичним і значущим для студентів та освітнього середовища, поєднуючи педагогічний і соціотехнічний виміри. Позитивним чинником для підвищення мотивації здобувачів освіти, є встановлення зв'язку між викликом, над яким працює команда, та реальними проблемами закладів освіти. За таких умов, зростає важливість якісної дисемінації результатів проєкту серед представників цільової аудиторії, проведення

тренінгів, семінарів, онлайн-кампаній тощо. У ході планування проєкту, важливо передбачити етап рефлексії, що допоможе студентам оцінити

власний досвід, усвідомлюючи ризики та формуючи навички критичного мислення щодо використання ІІІ.

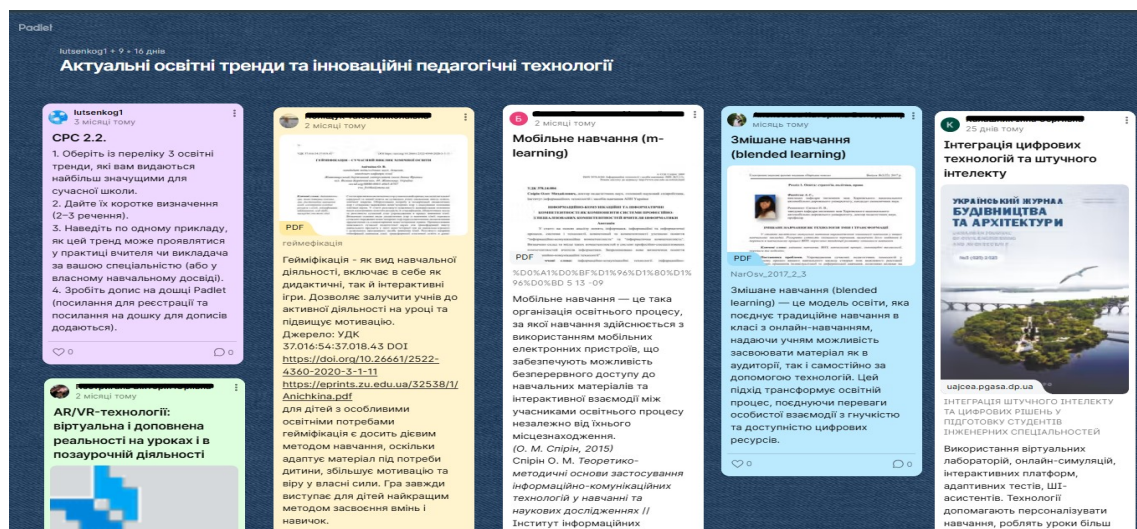


Рис. 2. Приклад виконання завдання курсу в сервісі Padlet

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Розроблення та впровадження ефективних підходів до підготовки здобувачів освіти педагогічних спеціальностей на бакалаврському та магістерському рівнях щодо інтеграції цифрових технологій в освітній процес сприяє комплексному досягненню стратегічних пріоритетів цифровізації освітнього середовища закладів загальної середньої освіти.

Запропонований у дослідженні підхід до використання навчання на основі викликів у курсі «Цифрові технології в освітньому процесі» для студентів магістратури педагогічних спеціальностей може бути адаптований для системи підвищення кваліфікації практикуючих учителів на різних етапах професійної кар'єри. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення можливостей щодо залучення стейкхолдерів і представників освітніх спільнот до супроводу проєктів студентів, що дозволить посилити практичну значущість результатів і забезпечити сталість їх впливу на розвиток цифрової культури в освіті.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ляшенко О., Спірін О., Литвинова С., Пінчук О., Овчарук О., Сухіх А. Концептуальні засади цифровізації освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2024. Т. 102. № 4. С. 1–25. DOI: 10.33407/itlt.v102i4.5829.
2. Skantz-Åberg E., Lantz-Andersson A., Lundin M., Williams P. Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*. 2022. Vol. 9. no. 1. DOI: 10.1080/2331186X.2022.2063224.
3. Gisbert Cervera M., Caena F. Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*. 2022. Vol. 45, no. 4. P. 451–5.
4. Howard S.K., Tondeur J., Ma J., Yang J. What to teach? Strategies for developing digital competency in preservice teacher training. *Computers & Education*. 2021. No. 165. 104149. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104149.

5. МЦТУ. Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників (проєкт). 2021. URL: <https://surl.li/effbpz> (дата звернення: 25.11.2025).

6. Романовський О.Г., Гриньова В.М., Жерновникова О.А., Штефан Л.А., Фазан В.В. Формування цифрової компетентності майбутніх учи-телів математики: констатувальний етап. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2018. Т. 65. №3. 184. DOI: 10.33407/itlt.v65i3.2412.

7. Жерновникова О.А., Перетяга Л.Є., Ковтун А.В., Кордубан М.В., Наливайко О.О., Наливайко Н.А. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації. *Інформаційні технології та засоби навчання*. Т. 75. №1. С. 170–85.

8. Дзябенко О.В., Морзе Н.В., Василенко С.В., Варченко-Троценко Л.О., Вембер В.П., Бойко М.А. Інноваційні педагогічні методи в цифрову епоху: навч. посіб. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута»»; 2021. 320 с.

9. Цюняк О.П., Розлуцька Г.М., Кравець О.В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів у закладах вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету, серія: Педагогіка Соціальна робота*. Т.1. №48. С. 435–8. DOI: 10.24144/2524-0609.2021.48.435-438.

10. Морзе Н., Бойко М., Вембер В., Буйницька О., Василенко С. 3D-картографування системи освіти в Україні. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2020. С. 1–119. DOI: 10.28925/2414-0325.2020spv2.

11. Gisbert-Cervera M., Usart M., Lázaro-Cantabrana J.L. Training pre-service teachers to enhanced digital education. *European Journal of Teacher Education*. 2022. Vol. 45. no. 4. P. 532–47. DOI: 10.1080/02619768.2022.2098713.

12. Uerz D., Van Zanten M., De Korte K., Volman M., Kral M. Teaching teachers to teach with technology: teacher educators' practices. *Teachers and Teaching*. Vol. 30. no. 4. P. 471–88. DOI: 10.1080/13540602.2024.2342862.

13. Galdames-Calderón M., Stavnskaer Pedersen A., Rodriguez-Gomez D. Systematic Review: Revisiting Challenge-Based Learning Teaching Practices in Higher Education. *Education Sciences*. 2024. Vol. 14, no. 9. 1008. DOI: 10.3390/educsci14091008.

14. Nichols M.H., Cator K. *Challenge Based Learning White Paper*. Cupertino, California: Apple Inc., 2008.

15. Helker K., Bruns M., Reymen I.M., Vermunt J.D. A framework for capturing student learning in challenge-based learning. *Active Learning in Higher Education*. Vol. 26. no. 1. P. 213–29. DOI: 10.1177/14697874241230459.

16. Gallagher S.E., Savage T. Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Teaching in Higher Education*. 2023. Vol. 28. 1135–57.

17. Van Den Beemt A., Van De Watering G., Bots M. Conceptualising variety in challenge-based learning in higher education: the CBL-compass. *European Journal of Engineering Education*. 2023. Vol. 48, no. 1. P. 24–41.

18. Nichols, M. H., Cator K., Torres M. *Challenge Based Learner User Guide*. Redwood City, CA: Digital Promise; 2016.

19. Doulougeri K., Vermunt J.D., Bombaerts G., Bots M. Analyzing student-teacher interactions in challenge-based learning. In: *Towards a new future in engineering education, new scenarios that european alliances of tech universities open up*. Universitat Politècnica de Catalunya. 2022. P. 252–62.

20. Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*. 2006. Vol. 108, no. 6. P. 1017–54.

21. Луценко Г.В. Упровадження моделі інтеграції цифрових технологій PICRAT при підготовці майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2023. Т. 96, № 4. С. 152–168.

REFERENCES

1. Liashenko, O., Spirin, O., Lytvynova, S., Pinchuk, O., Ovcharuk, O., & Sukhikh, A. (2024). Kontseptualni zasady tsyvrovizatsii osvithnoho seredovysheha zakladu zahalnoi serednoi osvity [Conceptual principles of digitalization of the educational environment of a general secondary education institution]. *Informatsiini tehnologii ta zasoby navchannia*, 102(4). S. 1–25. [in Ukrainian]

2. Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*. 9(1). 2063224. [in English]

3. Gisbert Cervera, M., & Caena, F. (2022). Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*. 45(4). S. 451–455. [in English]

4. Howard, S. K., Tondeur, J., Ma, J., & Yang, J. (2021). What to teach? Strategies for developing digital competency in preservice teacher training. *Computers & Education*. 165. 104149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104149> [in English]

5. MCTU. (2021). Kontseptualno-referentna ramka tsyvrovoi kompetentnosti pedahohichnykh y naukovopedahohichnykh pratsivnykh (proiekt). MCTU [MCTU. Conceptual and Reference Framework for Digital Competence of Pedagogical and Scientific-Pedagogical Workers (project)]. URL: <https://surl.li/effbpz> (date of access: 25.11.2025) [in Ukrainian]

6. Romanovskiy, O. H., Hrynova, V. M., Zhernovnykova, O. A., Shtefan, L. A., & Fazan, V. V. (2018). Formuvannia tsyvrovoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv matematyky: Konstytuvalnyi etap [Formation of digital competence of future mathematics teachers: assessment stage]. *Informatsiini tehnologii ta zasoby navchannia*. 65(3). 184 s. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2412> [in Ukrainian]

7. Zhernovnykova, O. A., Peretiaha, L. Ye., Kovtun, A. V., Korduban, M. V., Nalyvaiko, O. O., & Nalyvaiko, N. A. (2020). Tekhnolohiia formuvannia tsyvrovoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv zasobamy heimifikatsii [Technology for forming digital competence of future teachers using

gamification]. *Informatsiini tehnologii ta zasoby navchannia*. 75(1). S.170–185. [in Ukrainian]

8. Dziabenko, O. V., Morze, N. V., Vasylenko, S. V., Varchenko-Trotsenko, L. O., Vember, V. P., Boiko, M. A., Vorotnykova, I. P., & Smirnova-Trybulska, Ye. M. (2021). Innovatsiini pedahohichni metody v tsyvrovu epokhu: navch. posib [Innovative pedagogical methods in the digital age: teaching aids]. Kamianets-Podilskyi: TOV “Drukarnia ‘Ruta’” [in Ukrainian]

9. Tsiuniak, O. P., Rozlutska, H. M., & Kravets, O. V. (2021). Formuvannia informatsiino-tyvrovoi kompetentnosti maibutnykh uchyteliv pochatkovykh klasiv u zakladakh vyshchoi osvity [Formation of information and digital competence of future primary school teachers in higher education institutions]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu: zbirnyk naukovykh prats; Seriya: Pedahohika. Sotsialna robota*. 1(48). S. 435–438. [in Ukrainian]

10. Morze, N., Boiko, M., Vember, V., Buinytska, O., & Vasylenko, S. (2020). 3D-kartohrafuvannia systemy osvity v Ukraini [3D mapping of the education system in Ukraine]. *Vidkryte osvithne e-seredovyshe suchasnoho universytetu*. S. 1–119. [in Ukrainian]

11. Gisbert-Cervera, M., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2022). Training pre-service teachers to enhanced digital education. *European Journal of Teacher Education*. 45(4). Pp. 532–547. DOI: <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2098713> [in English]

12. Uerz, D., Van Zanten, M., De Korte, K., Volman, M., & Kral, M. (2024). Teaching teachers to teach with technology: Teacher educators' practices. *Teachers and Teaching*. 30(4). Pp. 471–488. DOI: <https://doi.org/10.1080/13540602.2024.2342862> [in English]

13. Galdames-Calderón, M., Stavnskær Pedersen, A., & Rodriguez-Gomez, D. (2024). Systematic Review: Revisiting Challenge-Based Learning Teaching Practices in Higher Education. *Education Sciences*. 14(9). 1008 p. [in English]

14. Nichols, M. H., & Cator, K. (2008). *Challenge Based Learning White Paper*. Apple, Inc. [in English]

15. Helker, K., Bruns, M., Reymen, I. M., & Vermunt, J. D. (2025). A framework for capturing student learning in challenge-based learning. *Active Learning in Higher Education*. 26(1). Pp. 213–229. DOI: <https://doi.org/10.1177/14697874241230459> [in English]

16. Gallagher, S. E., & Savage, T. (2023). Challenge-based learning in higher education: An exploratory literature review. *Teaching in Higher Education*. 28(6). Pp. 1135–1157. DOI: <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1863354> [in English]

17. Van Den Beemt, A., Van De Watering, G., & Bots, M. (2023). Conceptualising variety in challenge-based learning in higher education: The CBL-compass. *European Journal of Engineering Education*. 48(1). Pp. 24–41. [in English]

18. Nichols, Mark H., Cator, K., & Torres, M. (2016). *Challenge Based Learner User Guide*. Digital Promise. URL: <https://portal.synapses-academies.eu/challenge-based-learning-guide-and-toolkit/> [in English]

19. Doulougeri, K., Vermunt, J. D., Bombaerts, G., & Bots, M. (2022). Analyzing student-teacher interactions in challenge-based learning. Pp. 252–262.

20. Mishra, P., Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*. June.108(6) Pp. 1017–54. [in English]

21. Lutsenko G.V. (2023). Uprovazhennia modeli intehratsii tsyvrovykh tehnolohii PICRAT pry pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv informatyky [Implementation of the PICRAT digital technology integration model in the training of future computer science teachers]. *Informatsiini tehnologii ta zasoby navchannia*. T. 96. № 4. С. 152–168. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЛУЦЕНКО Галина – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького/

Наукові інтереси: навчання на основі викликів, проектно орієнтоване навчання, цифровізація освітньої діяльності, навчання майбутніх учителів.

КУЛИК Людмила – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання фізики, цифровізація освітньої діяльності, підготовка майбутніх вчителів фізики та інформатики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

LUTSENKO Galyna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy.

Scientific interests: challenge based learning, project-based learning, digitalization of education, teacher training.

KULYK Liudmyla – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Associated Professor of the Department of Physics Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy/

Scientific interests: theory and methodology of teaching physics, digitalization of educational activities, training of future physics and computer science teachers.

Стаття надійшла до редакції 18.12.2025 р.

Стаття прийнята до друку 02.01.2026 р.

УДК 371.13:17.022.1

DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-222-106-110

ДУБІНКА Микола –

доктор педагогічних наук, доцент,
в.о. декана факультету освітніх наук та мистецтв
Центральноукраїнського державного
університету імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7129-3750>
e-mail: m.m.dubinka@cuspu.edu.ua

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ У РОЗВИТКУ МОРАЛЬНО-ЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

У статті здійснено комплексний аналіз сучасних інноваційних методів формування морально-етичної культури майбутніх учителів у процесі їх професійної підготовки в закладах вищої освіти. Актуальність порушеної проблеми зумовлена трансформаціями соціокультурного середовища, динамічним розвитком цифрових технологій, зміною ціннісних орієнтацій молоді та зростанням суспільних вимог до особистості педагога як носія моральних і етичних норм. Обґрунтовано необхідність цілеспрямованого розвитку морально-етичної культури майбутнього вчителя як інтегративної характеристики його професійної компетентності, що поєднує систему цінностей, моральну свідомість, етичну поведінку та здатність до відповідального педагогічного вибору.

Проаналізовано наукові підходи українських і зарубіжних учених до проблеми морального виховання педагогів, професійної етики вчителя та формування моральних цінностей у процесі педагогічної освіти. Акцентовано увагу на обмеженості традиційних методів навчання у забезпеченні належного рівня сформованості морально-етичної культури майбутніх учителів, що зумовлює потребу впровадження інноваційних педагогічних технологій.

У статті охарактеризовано потенціал тренінгових технологій, ігрових та інтерактивних методів, арттерапевтичних практик, цифрових інструментів етичного виховання та рефлексивних методик. Розкрито їх зміст, педагогічні можливості й приклади використання в освітньому процесі закладів вищої освіти. Обґрунтовано їх роль у формуванні у майбутніх педагогів моральних цінностей, професійної етики, відповідальності, емпатії та здатності до моральної рефлексії.

Зроблено висновок про доцільність комплексного впровадження інноваційних методик у систему професійної підготовки педагогів як ефективної умови формування високого рівня морально-етичної культури майбутніх учителів. Окреслено перспективи подальших наукових досліджень, пов'язаних з удосконаленням методичного забезпечення та розробленням діагностичних інструментів оцінювання рівня сформованості морально-етичної культури здобувачів педагогічної освіти.

Ключові слова: морально-етична культура, майбутній учитель, професійна підготовка, інноваційні методи навчання, педагогічна етика, моральне виховання, рефлексивні практики, цифрові освітні технології.

DUBINKA Mykola –

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Acting Dean of the Faculty of Educational Sciences and Arts
of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
State University named after Volodymyr Vynnychenko
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7129-3750>
e-mail: m.m.dubinka@cuspu.edu.ua

INNOVATIVE METHODS FOR DEVELOPING THE MORAL AND ETHICAL CULTURE OF FUTURE TEACHERS

The article provides a comprehensive analysis of modern innovative methods for the development of moral and ethical culture of future teachers in the process of their professional training in higher education institutions. The relevance of the problem is determined by transformations of the contemporary sociocultural environment, the rapid development of digital technologies, changes in young people's value orientations, and the increasing social demands on teachers as carriers of moral and ethical norms. The necessity of purposeful