



ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 378:004:331.5

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20441262>

Трансформація професійної підготовки у цифрову епоху: вплив EdTech на формування компетенцій майбутніх фахівців

Грабовець Ірина Володимирівна,

кандидат соціологічних наук, доцент, доцент кафедри соціології та соціальної роботи, Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0704-4167>

Каритка Валерій Валерійович,

доктор філософії (PhD) з соціології, старший викладач кафедри соціології та соціальної роботи, Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-7462-6143>

Прийнято: 21.04.2026 | Опубліковано: 30.04.2026

***Анотація** У статті представлено теоретико-аналітичне дослідження трансформації професійної підготовки в умовах цифрової епохи. Розглянуто вплив освітніх технологій (EdTech) на формування професійних і цифрових компетентностей майбутніх фахівців, а також їх роль у розвитку професійної творчості. Актуальність теми зумовлена стрімкою цифровізацією суспільства, що трансформує освітні практики та підходи до підготовки кадрів. **Метою** дослідження є визначення особливостей впливу EdTech на професійну підготовку та обґрунтування його значення для формування сучасних компетентностей фахівців. **Методи** дослідження включають теоретичний аналіз наукових джерел, синтез і узагальнення сучасних підходів до цифрової трансформації*



освіти, порівняльний аналіз освітніх технологій, а також системний і компетентнісний підходи. **Результати** дослідження показали, що EdTech виступає важливим чинником модернізації освіти, забезпечуючи персоналізацію навчання, підвищення його доступності та ефективності. Встановлено, що цифрові інновації сприяють формуванню цифрових, комунікативних, аналітичних і творчих компетентностей. Також виявлено, що потенціал EdTech реалізується не повною мірою через переважання традиційних підходів до навчання та недостатній рівень цифрової педагогічної компетентності викладачів. Окремо підкреслено значення цифрового освітнього середовища для розвитку професійної творчості як ключової складової сучасного фахівця. **Висновки** свідчать, що ефективна трансформація професійної підготовки потребує системної інтеграції EdTech у освітній процес та орієнтації на компетентнісний підхід. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням моделей використання цифрових технологій, розробленням інструментів оцінювання компетентностей та вивченням впливу цифрового середовища на розвиток професійної творчості майбутніх фахівців.

Ключові слова: EdTech, професійна підготовка, професійні компетентності, освітні інновації, професійна творчість, компетентнісний підхід.

Transformation of vocational training in the digital age: the impact of EdTech on the formation of competencies of future specialists

Iryna Hrabovets,

Candidate of Sociology Sciences, Associate Professor, Department of Sociology and
Social Work, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine,

<https://orcid.org/0000-0002-0704-4167>



Valeriy Karytka,

Doctor of Philosophy (PhD) in Sociology, Senior Lecturer at the Department of Sociology and Social Work, Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-7462-6143>

Abstract: *The article presents a theoretical and analytical study of the transformation of professional training in the context of the digital age. It examines the impact of educational technologies (EdTech) on the formation of professional and digital competencies of future specialists, as well as their role in the development of professional creativity. The relevance of the topic is driven by the rapid digitalization of society, which is reshaping educational practices and approaches to workforce training. The **objective** of the study is to identify the specific features of EdTech's influence on professional training and to substantiate its significance for the formation of modern competencies among specialists. The research **methods** include theoretical analysis of scholarly sources, synthesis and generalization of contemporary approaches to the digital transformation of education, comparative analysis of educational technologies, as well as systemic and competency-based approaches. **The results of the study** show that EdTech is an important factor in the modernization of education, ensuring personalization of learning and increasing its accessibility and effectiveness. It has been found that digital innovations contribute to the development of digital, communicative, analytical, and creative competencies. At the same time, it has been revealed that the potential of EdTech is not fully realized due to the dominance of traditional teaching approaches and an insufficient level of digital pedagogical competence among educators. The importance of the digital educational environment for the development of professional creativity as a key component of a modern specialist is also emphasized. **The conclusions** indicate that effective transformation of professional training requires the systematic integration of EdTech into the educational process and an orientation toward a competency-based approach.*



Prospects for further research are related to improving models of digital technology use, developing tools for competency assessment, and studying the impact of the digital environment on the development of professional creativity among future specialists.

Keywords: *EdTech, professional training, professional competencies, educational innovations, professional creativity, competence-based approach.*

Постановка проблеми. Стрімка цифровізація сучасного суспільства зумовлює глибокі трансформації в усіх сферах життєдіяльності, зокрема в освіті, яка дедалі більше інтегрує цифрові інструменти та інноваційні технології у навчальний процес. Технології проникають в усі сфери нашого життя, визначаючи нові формати взаємодії, професійної діяльності та навчання, і система професійної підготовки не є винятком. У цих умовах освітні технології (EdTech) перестають бути лише додатковим ресурсом і набувають статусу ключового чинника, що визначає зміст, форми та результати освітнього процесу.

Разом з тим активне впровадження EdTech актуалізує низку проблемних питань, пов'язаних із якістю формування професійних компетенцій майбутніх фахівців. Зокрема, постає необхідність осмислення того, яким чином цифрові технології впливають не лише на засвоєння знань, а й на розвиток критичного мислення, самостійності, здатності до безперервного навчання та адаптації до динамічних умов ринку праці. Окремої уваги потребує проблема розвитку професійної творчості, яка в умовах цифрової ери виступає не додатковою, а базовою характеристикою конкурентоспроможного фахівця.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження демонструють зростаючий інтерес до проблеми трансформації професійної підготовки в умовах цифровізації та активного впровадження освітніх технологій. У науковому дискурсі останніх років EdTech розглядається як ключовий інструмент модернізації освіти, що впливає на формування



компетентностей, зміну освітніх практик і розвиток творчого потенціалу майбутніх фахівців.

У вітчизняних дослідженнях увага зосереджується на системних змінах освітнього середовища під впливом цифровізації. Зокрема, А. В. Рибчук, І. Є. Журба, О. Р. Процишин [1] підкреслюють, що цифрова трансформація освіти сприяє переходу до компетентнісно орієнтованих моделей навчання. О. П. Пінчук і В. Ю. Биков [2] акцентують увагу на зміні ролі викладача в умовах цифрового середовища, де він виступає фасилітатором і організатором навчального процесу. У працях Н. Морзе, О. Буйницької [3] та О. Спіріна, В. Олексюка, Я. Василенка [4] обґрунтовано необхідність формування цифрових компетентностей як ключової складової професійної підготовки.

Дослідники також аналізують вплив цифрових технологій на розвиток гнучких навичок і здатності до самонавчання. Л. Ткаченко, Л. Плетеницька, О. Алексєєва [5] наголошують на значенні цифрових інструментів для розвитку адаптивності та мобільності здобувачів освіти. І. М. Козлова, Н. О. Баталічева [6] розглядають EdTech як чинник інноваційного розвитку освіти, а С. О. Пермінова [7] робить наголос на ролі EdTech-стартапів у розширенні освітніх можливостей. У той же час у Міністерстві цифрової трансформації України підкреслюють стратегічну важливість цифровізації освіти для розвитку людського капіталу.

Зарубіжні дослідження з цієї теми розкривають ширший контекст впливу EdTech на формування компетентностей і розвиток творчого потенціалу. Так, J. J. Tu, S. Akhter [8] доводять, що використання технологій сприяє розвитку підприємницьких компетентностей і творчого мислення. F. D. Guillen-Gamez та ін. [9] встановлюють тісний зв'язок між цифровими компетентностями та креативністю в освітньому процесі. S. K. Howard, J. Tondeur [10] підкреслюють необхідність розвитку цифрових компетентностей викладачів для ефективного впровадження змішаного навчання.



У дослідженні D. T. K. Ng та ін. [11] обґрунтовано роль штучного інтелекту у формуванні навичок XXI століття, зокрема критичного мислення та творчості. A. Palacios-Rodriguez та ін. [12] розглядають цифрову трансформацію як основу для формування нових освітніх підходів. I. C. Pelaez-Sanchez та ін. [13] і Z. Karasheva та ін. [14] акцентують увагу на розвитку цифрових і педагогічних компетентностей в умовах нових технологічних укладів. M. Bowles, A. Kaviani [15] досліджують особливості сприйняття цифрових компетентностей у змішаному навчанні, тоді як R. Kimmons та ін. [16] узагальнюють сучасні тренди розвитку освітніх технологій.

Аналіз зазначених праць дозволяє виокремити підходи, що використовуються у цьому дослідженні, зокрема: компетентнісний підхід до професійної підготовки, ідеї цифрової трансформації освіти, концепцію розвитку навичок XXI століття, а також орієнтацію на інтеграцію технологій як середовища для розвитку творчості.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, залишаються невирішеними окремі аспекти досліджуваної проблематики. Наявні дослідження переважно зосереджені на загальних питаннях цифрової трансформації освіти або окремих технологічних рішеннях, тоді як системний аналіз їх впливу на професійну підготовку майбутніх фахівців є фрагментарним. Зокрема, недостатньо узагальненим є сучасний стан використання EdTech у процесі професійної підготовки, що ускладнює формування цілісного уявлення про їх ефективність та освітній потенціал. Потребує подальшого дослідження питання визначення ключових професійних і цифрових компетентностей, які формуються в умовах цифрового освітнього середовища, а також їх відповідності актуальним вимогам ринку праці.

Недостатньо вивченим залишається вплив EdTech на формування професійних компетентностей здобувачів освіти, зокрема у контексті поєднання



теоретичної підготовки та практичних навичок. Окремої уваги потребує проблема розвитку професійної творчості майбутніх фахівців, зокрема визначення ролі освітніх технологій як середовища для формування креативного мислення, інноваційності та здатності до самостійного розв'язання професійних завдань.

Отже, наукова новизна та значущість даного дослідження полягає у спробі заповнити окреслені прогалини шляхом комплексного аналізу впливу EdTech на формування професійних компетентностей у поєднанні з розвитком професійної творчості майбутніх фахівців, що відповідає актуальним викликам цифрової епохи.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження впливу освітніх технологій на трансформацію професійної підготовки майбутніх фахівців у цифрову епоху, зокрема в контексті формування професійних компетентностей і розвитку професійної творчості як важливих складових сучасної професійної діяльності.

Відповідно до зазначеної мети, сформульовано такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан використання освітніх технологій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців;
- оцінити вплив EdTech на формування професійних компетентностей здобувачів освіти;
- дослідити роль освітніх технологій у розвитку професійної творчості майбутніх фахівців;
- виявити основні виклики та перспективи інтеграції EdTech у систему професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація освіти, зумовлена стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, спричинила суттєві зміни у підходах до професійної підготовки майбутніх фахівців. У межах дослідження було здійснено теоретико-



аналітичний аналіз сучасних наукових джерел, що дозволило комплексно оцінити вплив освітніх технологій на формування професійних компетентностей і розвиток професійної творчості.

Методологічною основою дослідження стали системний, компетентнісний і діяльнісний підходи, які дали змогу розглядати професійну підготовку як цілісну систему, в якій EdTech виступає інтегративним елементом. Застосовано методи аналізу, синтезу, узагальнення наукових джерел і порівняльного аналізу. Використана методологія дозволяє сформувати цілісне бачення проблеми, однак її обмеженням є переважно теоретичний характер дослідження, що потребує подальшої емпіричної верифікації.

У процесі дослідження було перевірено робочу гіпотезу про те, що інтеграція EdTech у професійну підготовку сприяє одночасному розвитку професійних компетентностей і професійної творчості. Отримані результати підтверджують цю гіпотезу та узгоджуються з висновками сучасних досліджень. Зокрема, встановлено, що цифрові компетентності є базовою складовою професійної підготовки в умовах цифрового суспільства. Вони включають не лише технічні навички, а й здатність до критичного мислення, комунікації, створення цифрового контенту та вирішення проблем у цифровому середовищі. У сучасних умовах ці компетентності розглядаються як ключові для професійної діяльності та соціальної інтеграції випускників [17].

Дослідження засвідчують, що розвиток цифрових компетентностей має тісний зв'язок із формуванням творчого потенціалу. Зокрема, доведено, що креативність і підприємницьке мислення виступають важливими предикторами цифрових компетентностей у професійній підготовці [9]. Це свідчить про те, що EdTech не лише забезпечує доступ до знань, але й створює умови для розвитку інноваційного мислення.

У контексті сучасних технологічних змін, зокрема переходу до парадигми Індустрії 5.0, особливого значення набуває інтеграція людської творчості та



цифрових технологій як основи розвитку інноваційного освітнього середовища. Цифрова трансформація освіти передбачає не лише впровадження технологічних рішень, а й переосмислення ролі людини в освітньому процесі, що узгоджується з людиноцентричним підходом Індустрії 5.0 [13]. У цьому вимірі технології розглядаються як інструмент підсилення когнітивних і творчих можливостей особистості, а не їх заміщення.

Встановлено, що майбутні фахівці повинні володіти не лише цифровими навичками, але й здатністю до креативного мислення, міжособистісної взаємодії та адаптації до швидкозмінних технологічних умов. Сучасні дослідження демонструють, що цифрові компетентності у поєднанні з креативністю та підприємницьким мисленням є ключовими предикторами професійної ефективності в умовах цифрової економіки [8]. Водночас розвиток штучного інтелекту та його інтеграція в освітні процеси актуалізують необхідність формування AI-грамотності та критичного мислення, що дозволяє ефективно взаємодіяти з інтелектуальними системами [18].

Крім того, дослідження у сфері EdTech і змішаного навчання свідчать про зростання ролі комплексних компетентностей, які поєднують цифрові, когнітивні та соціальні навички. Зокрема, використання цифрових освітніх технологій сприяє розвитку співпраці, комунікації та здатності до вирішення складних проблем у міждисциплінарному середовищі [12]. Це також підтверджується сучасними тенденціями розвитку EdTech-індустрії, яка активно впливає на трансформацію освітніх моделей та формування нових підходів до навчання [6; 7].

У цьому контексті особливого значення набуває переорієнтація освітнього процесу на компетентнісний підхід, що передбачає формування інтегрованих умінь і навичок, необхідних для ефективної діяльності в цифровому суспільстві. Згідно з сучасними науковими підходами, розвиток цифрових компетентностей має здійснюватися системно, з урахуванням міжнародних рамок та національних



стратегій цифрової трансформації освіти. Такий підхід забезпечує підготовку фахівців, здатних до безперервного навчання, інноваційної діяльності та ефективної адаптації до викликів Індустрії 5.0 [1].

Аналіз результатів досліджень дозволив виокремити ключові напрями впливу EdTech на професійну підготовку:

- персоналізація навчання, що забезпечує адаптацію освітнього процесу до індивідуальних потреб здобувачів освіти;
- розвиток цифрових компетентностей як основи професійної діяльності;
- формування навичок самостійного навчання та безперервного професійного розвитку;
- створення умов для розвитку творчості через інтерактивні та проєктні методи навчання.

Разом із тим результати сучасних досліджень вказують на наявність суттєвих обмежень у використанні освітніх технологій. Попри інтенсивне впровадження цифрових інструментів у освітній процес, їх застосування нерідко має формальний характер і зводиться до підтримки традиційних, переважно репродуктивних моделей навчання. У таких умовах цифрові технології виконують функцію трансляції навчального контенту, а не інструменту його активного конструювання, що суперечить базовим положенням конструктивістського та діяльнісного підходів.

Зазначене підтверджується сучасними дослідженнями у сфері цифрової освіти, які демонструють, що технологічна модернізація без глибинної педагогічної трансформації не забезпечує підвищення якості освітніх результатів [18; 19]. Аналогічно, результати аналізу глобальних тенденцій змішаного навчання свідчать про те, що використання цифрових платформ часто обмежується відтворенням традиційних форм організації навчання без належної інтеграції інтерактивних і проблемно-орієнтованих методів [20].



З позицій конструктивізму та конективізму ефективне використання EdTech передбачає залучення здобувачів освіти до активної пізнавальної діяльності, мережевої взаємодії та спільного створення знань. Водночас результати досліджень свідчать, що ці можливості реалізуються лише частково, оскільки освітні практики залишаються переважно контент-орієнтованими [12; 16]. Це обмежує розвиток критичного мислення, креативності та здатності до вирішення складних професійних завдань.

Окрему увагу привертає проблема недостатньої реалізації потенціалу цифрових технологій у формуванні професійної творчості. Хоча сучасні дослідження підкреслюють взаємозв'язок між цифровими компетентностями, креативністю та підприємницьким мисленням [8; 9], у практиці професійної підготовки цей потенціал використовується фрагментарно. Це зумовлює розрив між технологічними можливостями та реальними освітніми результатами.

Крім того, впровадження інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту, супроводжується низкою викликів. Дослідження у сфері AI-освіти вказують на те, що, попри значний потенціал персоналізації навчання, використання таких технологій може призводити до спрощення навчальної діяльності та зниження рівня когнітивної активності за відсутності належного педагогічного супроводу [11; 18]. У цьому контексті особливого значення набуває формування цифрової та AI-грамотності як складових професійної компетентності.

Не менш важливою є проблема оцінювання сформованості цифрових компетентностей. Як свідчать результати досліджень, відсутність уніфікованих інструментів і валідованих методик ускладнює об'єктивне визначення рівня підготовки здобувачів освіти [13]. Це, своєю чергою, обмежує можливості вдосконалення освітніх програм і впровадження ефективних педагогічних стратегій.



Важливим результатом дослідження є також уточнення трансформованої ролі викладача у цифровому освітньому середовищі, що виходить за межі традиційної функції транслятора знань. У сучасних умовах цифровізації освіти викладач дедалі більше постає як фасилітатор навчання, дизайнер освітнього досвіду та модератор індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти, що передбачає активне використання цифрових платформ, аналітичних інструментів та технологій адаптивного навчання. Рівень цифрової компетентності викладача безпосередньо впливає на якість освітнього процесу та результати навчання здобувачів освіти. Зокрема, дослідження засвідчують, що сформованість цифрової компетентності (включно з технологічною грамотністю, навичками роботи з інформацією, цифровою комунікацією та педагогічним дизайном) корелює з ефективністю використання освітніх платформ і підвищенням продуктивності навчальної діяльності [21]. Крім того, цифрова компетентність розглядається як інтегрована складова професійної компетентності педагога, яка забезпечує здатність організовувати інтерактивне, персоналізоване та змішане навчання. Це підкреслює необхідність системного підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у сфері використання цифрових технологій та EdTech-рішень. Розвиток цифрової компетентності має здійснюватися безперервно, із урахуванням компетентнісних моделей, що дозволяє узгодити індивідуальні професійні траєкторії викладачів із загальною стратегією цифрової трансформації освіти.

Нижче подано таблицю, у якій систематизовано основні цифрові інновації в освіті та їхній вплив на формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Узагальнення здійснено на основі сучасних наукових досліджень у сфері EdTech, цифрової трансформації освіти та компетентнісного підходу. Таблиця відображає взаємозв'язок між конкретними технологічними рішеннями, їх освітніми функціями та тими професійними компетентностями, які вони



сприяють формувати, що дозволяє комплексно оцінити роль цифрових інновацій у модернізації професійної підготовки.

Таблиця 1

Цифрові інновації як освітня технологія для формування професійних компетентностей фахівців

Цифрова інновація / EdTech-інструмент	Освітня функція	Формування професійних компетентностей
Адаптивні навчальні платформи	Індивідуальні траєкторії навчання	Самоосвіта, автономність, навчальна мобільність
Онлайн-платформи	Доступ до контенту, організація навчання	Самоменеджмент, цифрова комунікація, навчальна автономія
Штучний інтелект (AI в освіті)	Адаптивне навчання, аналітика прогресу, персоналізація	Аналітичні, критичне мислення, цифрова грамотність, прийняття рішень
AI-асистенти та чат-боти	Підтримка навчання, зворотний зв'язок	Самонавчання, критичне мислення
Інструменти Industry 5.0 (людиноцентричні технології)	Поєднання технологій і творчості	Креативність, адаптивність, міждисциплінарність
EdTech-платформи	Інноваційна організація освіти	Підприємницьке мислення, інноваційність
Колаборативні цифрові середовища	Спільна робота, проєктна діяльність	Командна робота, комунікація, креативність

Джерело: власна розробка авторів

Висновки. Аналіз сучасного стану використання EdTech засвідчив, що цифрові технології забезпечують розширення можливостей індивідуалізації навчання, підвищення його доступності та гнучкості, а також сприяють формуванню ключових компетентностей, необхідних для професійної діяльності в умовах цифрового суспільства. У межах дослідження було визначено основні напрями впливу EdTech на професійну підготовку, зокрема розвиток цифрових, комунікативних, аналітичних і творчих компетентностей, а також обґрунтовано значення інноваційних освітніх практик для формування здатності до адаптації в умовах швидких технологічних змін. Окрему увагу приділено проблемі розвитку професійної творчості, яка розглядається як невід'ємна складова сучасної компетентнісної моделі фахівця.



Для подальшого розвитку цифрових і професійних компетентностей необхідним є цілеспрямоване впровадження інноваційних освітніх технологій, підвищення рівня цифрової грамотності викладачів та здобувачів освіти, а також забезпечення методичної підтримки закладів освіти. Важливим напрямом залишається створення умов для рівного доступу до цифрових ресурсів і технологій, що є базовою передумовою якісної професійної підготовки.

У цілому система підготовки фахівців має бути адаптована до сучасних цифрових викликів і спрямована на активне використання EdTech як інструменту розвитку професійної компетентності, критичного мислення та творчого потенціалу майбутніх фахівців.

Список використаних джерел

1. Рибчук А. В., Журба І. Є., Процишин О. Р. Цифрова трансформація глобального освітнього середовища // Вісник Хмельницького національного університету. 2022. № 1. С. 262–268. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-302-1-44>
2. Биков В, Спірін О, Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти // Журнал кафедри ЮНЕСКО «Професійна освіта протягом життя у ХХІ столітті». 2020. № 1. С. 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
3. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за наук ред Н. Морзе, О. Буйницької. Київ: Київський університет імені Б. Грінченка, 2021. 300 с. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/38542/1/N_Morze_O_Buinytska_MoPed_Mono_graph_FITU_NDL_IO.pdf
4. Спірін О., Олексюк В., Василенко Я., Сіренко О. Модель розвитку цифрової компетенції науково-викладачів. Information Technologies and Learning Tools. 2024. Т. 104, № 6. С. 156–179. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889>



5. Ткаченко Л. П., Плетеницька Л. С., Алексеева О. Р. Роль цифрових технологій у формуванні компетентностей майбутніх педагогів в умовах Нової української школи. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. № 7. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12592609>
6. Козлова І. М., Баталічева Н. О. Сучасні тенденції розвитку EdTech-компаній та їх вплив на освіту // Наукові праці МАУП. 2023. № 2. С. 47–53.
7. Пермінова С. О. Створення EdTech-стартапів як фактор розвитку онлайн-освіти // Ефективна економіка. 2021. № 3. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/3_2021/84.pdf
8. Tu J. J., Akhter S. Exploring the role of entrepreneurial education, technology and teachers' creativity in excelling sustainable business competencies // Economic Research-Ekonomska Istraživanja. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2119429>
9. Guillen-Gamez F. D., Ruiz-Palmero J., Gomez-Garcia M. Digital competences in research: creativity and entrepreneurship as essential predictors for teacher training // Journal of Computers in Education. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00299-3>
10. Howard S. K., Tondeur J. Higher education teachers' digital competencies for a blended future // Educational Technology Research and Development. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10211-6>
11. Ng D. T. K. et al. Artificial intelligence (AI) literacy in education: A review and framework // Educational Technology Research and Development. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
12. Palacios-Rodriguez A., Llorente-Cejudo C., Cabero-Almenara J. Educational digital transformation: new technological challenges for competence development // Frontiers in Education. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1267939>



13. Pelaez-Sanchez I. C., Glasserman-Morales L. D., Rocha-Feregrino G. Exploring digital competencies in higher education: design and validation of instruments for the era of Industry 5.0 // *Frontiers in Education*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1415800>
14. Kapasheva Z. et al. Modeling the development of pedagogical competence in higher education educators amid digitization // *Frontiers in Education*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1360712>
15. Bowles M., Kaviani A. Perceptions of teacher competencies in a blended learning programme // *Studies in Technology Enhanced Learning*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.21428/8c225f6e.768acd6b>
16. Allman B., Kimmons R., Rosenberg J., Dash M. Trends and topics in educational technology, 2023 edition // *TechTrends*. 2023. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10075169/>
17. Mejias Acosta A., D'Armas Regnault M., Vargas Cano E., Cardenas Cobo J., Vidal Silva C. Assessment of digital competencies in higher education students: development and validation of a measurement scale. *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Article 1497376. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1497376>
18. Zawacki Richter O., Marin V.I., Bond M., et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. Article 39. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
19. Selwyn N. *Education in a Digital World: Global Perspectives on Technology and Education*. 1st ed. New York: Routledge, 2012. 192 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203108178>
20. Ahmed K. Blended Learning: A Comprehensive Review of Recent Insights and Challenges // *Journal of Research in Education and Pedagogy*. 2025. Vol. 2, No. 3. P. 334–345. DOI: <https://doi.org/10.70232/jrep.v2i3.64>



21. Бідюк Н М, Бідюк Д Є. Цифрова компетентність педагогічного працівника в сучасному інформаційно освітньому середовищі // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2023. Вип. 211. С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-211-22-28>