

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА: ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА І ПРАКТИКА

УДК 378.147:004.9

<https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-103.2025.21>

Ірина БРЮХОВЕЦЬКА,

*кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри біології та хімії
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ORCID ID 0009-0004-6694-4570

Ганна ЗАХАРОВА,

*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри початкової освіти
Криворізького державного педагогічного університету
м. Кривий Ріг, Україна*

ORCID ID 0000-0002-5880-8032

Юлія СИЛЕНКО,

*старший викладач кафедри мультимедійного дизайну факультету дизайну
Київського національного університету технологій та дизайну
м. Київ, Україна*

ORCID ID 0000-0002-5535-176X

РОЛЬ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

Мета статті – теоретично обґрунтувати та порівняти педагогічні технології перевернутого навчання, адаптивного навчання з використанням штучного інтелекту (ШІ) та мобільного навчання у контексті цифрової трансформації освіти, визначити їх вплив на формування професійної компетентності майбутніх педагогів. У статті використані такі методи дослідження – аналіз і систематизація наукових; порівняльно-аналітичний метод; метод узагальнення та класифікації; структурно-функціональний аналіз. У результаті теоретичного дослідження з'ясовано, що цифрова трансформація освіти зумовлює необхідність глибокого оновлення змісту, методів і технологій професійної підготовки майбутніх педагогів. Педагогічні технології перевернутого, адаптивного та мобільного навчання постають ефективними інструментами формування сучасної професійної компетентності, що поєднує когнітивний, діяльнісний, комунікативний і цифровий компоненти. Встановлено, що перевернуте навчання забезпечує розвиток критичного мислення, рефлексії та здатності до самостійного прийняття педагогічних рішень; адаптивне навчання сприяє персоналізації

освітнього процесу, розвитку аналітичних і прогностичних умінь; мобільне навчання забезпечує мобільність, гнучкість і неперервність професійного розвитку. Поєднання зазначених технологій створює передумови для інтеграції традиційних і цифрових підходів у єдину педагогічну систему, орієнтовану на саморозвиток та інноваційну активність майбутнього педагога. Наукова новизна отриманих результатів полягає у визначенні системного потенціалу педагогічних технологій у формуванні професійної компетентності майбутніх педагогів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у визначенні системного потенціалу педагогічних технологій у формуванні професійної компетентності майбутніх педагогів.

Перспективи подальших досліджень убачаються у розробленні моделі інтеграції перевернутого, адаптивного та мобільного навчання у зміст дисциплін педагогічного циклу, створенні цифрових навчальних середовищ із використанням елементів ШІ та емпіричній перевірці ефективності таких підходів у практиці закладів вищої освіти.

Ключові слова: професійна освіта, майбутні педагоги, цифровізація освіти, цифрова трансформація освіти, педагогічні технології, перевернуте навчання, адаптивне навчання, мобільне навчання, професійна компетентність майбутніх педагогів.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку національної системи освіти характеризується активною цифровою трансформацією, що зумовлює необхідність оновлення підходів до професійної підготовки майбутніх педагогів. У Законі України «Про освіту» (2017) [1] підкреслено, що метою освітнього процесу є формування компетентної, творчої особистості, здатної до інноваційної діяльності, саморозвитку й використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у професійній практиці. Це вимагає від закладів вищої освіти впровадження ефективних педагогічних технологій, які поєднують традиційні та цифрові засоби навчання.

В умовах реалізації Концепції Нової української школи (2016) [2] особливої значущості набуває компетентнісний підхід, який орієнтує педагогів на розвиток критичного мислення, креативності, здатності до самостійного навчання, співпраці та використання цифрових ресурсів. У цьому контексті педагогічні технології перевернутого навчання, адаптивного навчання з використанням штучного інтелекту та мобільного навчання відкривають нові

можливості для індивідуалізації освітнього процесу, підвищення його гнучкості, інтерактивності та практичної спрямованості.

Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю підготовки майбутніх педагогів до ефективного функціонування в умовах цифрового освітнього середовища, здатності використовувати сучасні педагогічні технології для формування професійної та цифрової компетентності здобувачів освіти. Незважаючи на наявність окремих досліджень, системне порівняльне вивчення потенціалу технологій перевернутого, адаптивного та мобільного навчання у формуванні професійної компетентності майбутніх педагогів залишається недостатньо розробленим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковому дискурсі останніх років спостерігається стійка тенденція до переосмислення ролі педагогічних технологій у контексті цифрової трансформації освіти. Сучасні дослідження наголошують на тому, що цифровізація не є лише технічним оновленням освітнього процесу, а передбачає зміну парадигми професійної підготовки майбутніх педагогів – від відтворювально-знаннєвої моделі до діяльнісно-компетентнісної (О. Самойленко, О. Міршук та Ю. Силенко, 2023 [10, с. 83-89]). Автори вказують, що ефективна професійно-педагогічна підготовка сьогодні можлива лише за умов поєднання інноваційних методів, цифрових засобів і педагогічної рефлексії викладача.

Дослідження Yu.Sylenko (2024) [23, с. 68-76] доводить, що індивідуалізація освітньої діяльності майбутніх педагогів є ключовою умовою їхньої професійної самореалізації. Такий підхід органічно поєднується з принципами адаптивного навчання, яке базується на гнучкому реагуванні освітньої системи на потреби конкретного здобувача освіти. Аналогічної позиції дотримуються D. Koshanova, A. Zakirova, A. Tynyshkali (2024) [19, с. 1-21], які розглядають адаптивні цифрові середовища як основу для створення персоналізованих траєкторій навчання.

Проблематика використання ІІІ в адаптивних навчальних платформах набула значного розвитку у працях українських і зарубіжних науковців. Так,

О. Герасименко, Н. Мовлянова та О. Гудзь (2025) [4] акцентують увагу на позитивному впливі таких платформ на якість засвоєння матеріалу студентами. В. Камінський, В. Мізюк і Р. Турчанінов (2024) [6] визначають, що алгоритми ШІ підвищують ефективність диференціації навчального контенту та оптимізують навчальний час. Водночас О. Папач, О. Горожанкіна й Г. Різак (2024) [8, с. 1-26] підкреслюють, що використання інтелектуальних систем потребує педагогічного супроводу, оскільки автоматизоване навчання не може повністю замінити взаємодію викладача й студента.

Не менш актуальним є впровадження перевернутого навчання (Flipped Learning), яке передбачає перенесення етапу засвоєння теоретичного матеріалу в онлайн-простір, натомість аудиторний час присвячує практичній взаємодії, обговоренню, рефлексії та застосуванню знань. О. Ковтун і В. Крикун (2019) [7, с. 153-160] наголошують, що така технологія формує у здобувачів освіти навички самостійного мислення, комунікації й відповідальності за власне навчання. Т. Цегельник і Ю. Силенко (2024) [13, с. 391-393] демонструють ефективність перевернутого навчання у підготовці майбутніх логопедів, зокрема у розвитку аналітичного мислення та здатності до самостійного пошуку педагогічних рішень. Результати дослідження S. Eddy та K. Hogan (2014) [17, с. 453-468] підтверджують, що підвищення структурованості курсу й залучення студентів до активних форм роботи позитивно корелює з рівнем академічних досягнень.

Окрему нішу у цифровій педагогіці займає мобільне навчання, яке забезпечує гнучкість, інтерактивність та безперервність освітнього процесу. О. Власюк, О. Степаненко і Н. Приходькіна (2023) [3] розглядають його як інструмент розширення освітнього середовища й підвищення цифрової грамотності майбутніх педагогів. Наукові праці І. Ткаченко (2022) [11, с. 1-3] і I. Suartama та ін. (2019) [22, с. 4-22] доводять, що мобільне навчання сприяє формуванню самостійності студентів і підвищує мотивацію до навчання. К. Jeong (2022) [18] підкреслює значення мобільних платформ у розвитку самоорганізації та здатності до самостійного навчання, що є базовою

характеристикою педагогічної компетентності. Дослідження А. Suárez та ін. (2018) [21, с. 38-55] розкриває типологію мобільних активностей у контексті дослідницького навчання, підкреслюючи значення мобільних технологій для розвитку критичного мислення та колаборації.

Важливу увагу сучасні автори приділяють інтеграції цифрових технологій у педагогічну освіту. М. Денисюк (2024) [5, с. 388-390] обґрунтовує необхідність формування цифрової культури майбутніх педагогів як умови ефективного функціонування в освітньому просторі ЗВО. Т. Цегельник, В. Мізюк і Л. Драгієва (2024) [12, с. 89-95] акцентують на оновленні змісту інноваційної компетентності педагога, орієнтованої на цифрову автономію та творчість у навчальному процесі.

Таким чином, узагальнення проаналізованих досліджень дає підстави стверджувати, що педагогічні технології перевернутого, адаптивного та мобільного навчання мають значний потенціал у професійній підготовці майбутніх педагогів, сприяючи розвитку їхньої цифрової компетентності, самостійності й здатності до інноваційної діяльності. Однак залишається низка невирішених питань, серед яких: недостатня теоретична систематизація взаємозв'язків між зазначеними технологіями; відсутність єдиної моделі їх інтеграції у педагогічну освіту; потреба у визначенні критеріїв оцінювання ефективності їх впливу на формування професійної компетентності майбутніх педагогів.

Мета статті – теоретично обґрунтувати та порівняти педагогічні технології перевернутого навчання, адаптивного навчання з використанням штучного інтелекту (ШІ) та мобільного навчання у контексті цифрової трансформації освіти, визначити їх вплив на формування професійної компетентності майбутніх педагогів.

Цілями статті є: 1) проаналізувати наукові підходи до трактування сутності та класифікації педагогічних технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів; 2) розкрити особливості цифрової трансформації освіти як чинника оновлення змісту і методів професійної підготовки; 3)

охарактеризувати педагогічні технології перевернутого, адаптивного та мобільного навчання, визначити їх спільні й відмінні риси; 4) дослідити педагогічний потенціал цих технологій у розвитку професійної компетентності майбутніх педагогів (когнітивної, операційно-діяльнісної, комунікативної, цифрової).

Методи дослідження: аналіз і систематизація наукових джерел (із проблеми використання педагогічних технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів, що дало змогу уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження); порівняльно-аналітичний метод (для виявлення спільних і відмінних ознак педагогічних технологій перевернутого, адаптивного та мобільного навчання, визначення їх переваг та недоліків у цифровому освітньому середовищі); метод узагальнення та класифікації (з метою виокремлення типів і моделей педагогічних технологій, релевантних сучасним вимогам професійної освіти); структурно-функціональний аналіз (для визначення ролі кожної технології у формуванні ключових компонентів професійної компетентності (когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативного, цифрового)).

Методологічними основами дослідження є – системний підхід (розгляд педагогічних технологій як цілісної системи методів, засобів і форм, спрямованих на розвиток професійних компетентностей); компетентнісний підхід (орієнтація на результати навчання у вигляді сформованих професійних і цифрових компетентностей майбутніх педагогів); андрагогічний підхід (врахування особливостей дорослого суб'єкта навчання, його самостійності та рефлексивності); діяльнісний підхід (розгляд навчання як активної діяльності студента у процесі опанування професії); цифрово-трансформаційний підхід (як стратегія модернізації освіти через інтеграцію ІКТ і штучного інтелекту у педагогічний процес).

Виклад основного матеріалу дослідження. Поняття педагогічної технології в сучасній педагогічній науці набуло багатогранного змісту, який поєднує філософські, психологічні, дидактичні та цифрові аспекти освітнього

процесу. У класичному розумінні педагогічна технологія розглядається як системна сукупність способів, методів і прийомів, що забезпечують досягнення запланованих результатів навчання. Проте в умовах цифрової трансформації освіти акценти зміщуються від інструктивного підходу до інноваційно-діяльнісного, орієнтованого на розвиток професійних компетентностей майбутнього педагога.

За спостереженням О.Самойленко, О. Міршук і Ю. Силенко, сучасна професійно-педагогічна підготовка характеризується відкритістю, гнучкістю й варіативністю, що зумовлює необхідність застосування технологій, які стимулюють рефлексію, критичне мислення та готовність до самоосвіти [10, с. 83-89]. Автори зазначають, що педагогічна технологія перестає бути лише «інструментом викладання» і трансформується в педагогічну стратегію розвитку особистості, здатної адаптуватися до цифрового середовища.

У сучасному науковому дискурсі можна виокремити кілька підходів до трактування сутності педагогічних технологій у професійній підготовці. Розглянемо їх детальніше.

Системно-діяльнісний підхід розглядає педагогічну технологію як логічно впорядковану систему педагогічних дій і взаємодій, спрямованих на формування компетентностей майбутнього фахівця. Такий підхід дозволяє структурувати освітній процес за етапами, забезпечуючи керованість і прогнозованість результатів.

Компетентнісний підхід орієнтований на результативність і вимірюваність навчання. Педагогічна технологія трактується як інструмент досягнення визначених результатів навчання, що відображені у стандартах вищої освіти. Цей підхід тісно пов'язаний із положеннями Концепції Нової української школи (2016) [2], яка акцентує на формуванні ключових компетентностей, включаючи цифрову, комунікативну та інноваційну.

Цифрово-трансформаційний підхід акцентує на поєднанні педагогічних і цифрових інструментів навчання. За М. Денисюк [5, с. 388-390], ефективність освітнього процесу у ЗВО залежить від рівня інтеграції інформаційно-

комунікаційних технологій, що дозволяють індивідуалізувати навчальні траєкторії та підвищувати мотивацію студентів.

Андрагогічний підхід орієнтований на суб'єктність і самостійність здобувача освіти. Він передбачає перехід від трансляційної до діалогічної моделі навчання, у якій студент виступає активним учасником освітнього процесу. Саме цей підхід забезпечує ефективне впровадження технологій перевернутого, адаптивного та мобільного навчання.

Сучасні дослідники Т. Цегельник, В. Мізюк, Л. Драгієва [12, с. 89-95] наголошують, що педагогічні технології нового покоління мають забезпечувати гнучкість і персоналізацію освітнього процесу, орієнтуючись не лише на зміст, а й на способи мислення та діяльності майбутнього педагога. У цьому контексті Yu.Sylenko [23, с. 68-76] підкреслює значення індивідуалізації як ключової характеристики ефективних педагогічних технологій, що формують у студентів здатність до автономного професійного розвитку.

Зарубіжні автори, зокрема S. Vassigh та ін. [24] розглядають педагогічну технологію як інтелектуальну освітню екосистему, у якій цифрові ресурси, аналітика даних та елементи штучного інтелекту створюють умови для безперервного вдосконалення педагогічної діяльності.

Таким чином, узагальнення наукових підходів свідчить, що педагогічна технологія у професійній підготовці майбутніх педагогів – це сукупність методів і засобів навчання, а також комплексна система організації взаємодії викладача й студента, спрямована на розвиток професійної, комунікативної та цифрової компетентності. Її сутність полягає у створенні педагогічних умов для реалізації особистісно зорієнтованого, інтерактивного та технологічно гнучкого освітнього середовища.

На наш погляд, процеси цифровізації в українській та світовій освіті сьогодні виступають засобом модернізації освітнього середовища та фундаментальним чинником трансформації педагогічної системи загалом. Цифрова трансформація передбачає глибокі зміни у змісті, формах і методах

професійної підготовки майбутніх педагогів, орієнтуючи її на розвиток цифрової, комунікативної та інноваційної компетентності.

Відповідно до положень Закону України «Про освіту» (2017) [1], одними з ключових завдань сучасної освіти є формування цифрової грамотності та здатності до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. А Концепція Нової української школи (2016) [2] визначає цифрову компетентність одним із провідних результатів підготовки сучасного педагога, наголошуючи на необхідності переходу до діяльнісно-компетентної моделі навчання.

Таким чином, цифрова трансформація освіти виступає каталізатором оновлення змісту, методів і технологій професійної підготовки майбутніх педагогів. Вона змінює роль викладача з носія знань на організатора навчального середовища, а роль студента – з пасивного слухача на активного учасника освітнього процесу. Саме в цих умовах зростає значення сучасних педагогічних технологій, які поєднують традиційні принципи дидактики з потенціалом цифрових інструментів і ШІ.

Розглянемо зміст педагогічних технологій перевернутого, адаптивного та мобільного навчання, які можуть застосовуватись у професійній підготовці майбутніх педагогів (табл. 1).

Таблиця 1

Педагогічні технології перевернутого, адаптивного та мобільного навчання у професійній підготовці майбутніх педагогів: порівняльна характеристика

Ознака	Перевернуте навчання	Адаптивне навчання	Мобільне навчання
<i>Основна ідея</i>	Зміна послідовності навчання: теорія вдома, практика – в аудиторії	Персоналізація контенту на основі навчальних даних	Гнучке навчання будь-де і будь-коли з використанням мобільних пристроїв
<i>Інструменти</i>	Відеолекції, форуми, LMS, інтерактивні завдання	Адаптивні платформи (Smart Sparrow, Coursera AI, Moodle AI plugins)	Освітні застосунки (Quizlet, Padlet, Canva, Google Classroom)
<i>Роль викладача</i>	Модератор, фасилітатор процесу	Аналітик, тьютор, координатор персоналізації	Наставник, який інтегрує мобільні ресурси в навчання
<i>Форма взаємодії</i>	Активна групова робота, обговорення, рефлексія	Індивідуальні траєкторії, зворотний зв'язок на основі даних	Мережеве та соціальне навчання, мікрокомунікації
<i>Тип мотивації</i>	Внутрішня, заснована на залученні до реального досвіду	Індивідуалізована, пов'язана з досягненням власних цілей	Самостійна, пов'язана з мобільністю та зручністю доступу
<i>Переваги</i>	Підвищення активності, критичного мислення, практичності знань	Поглиблення індивідуалізації, розвиток аналітичного мислення	Формування гнучкості, мобільності, цифрової грамотності
<i>Недоліки</i>	Нерівномірна підготовка студентів, потреба у самоорганізації	Залежність від якості алгоритмів ШІ та цифрової інфраструктури	Розсіювання уваги, технічні обмеження

Джерело сформовано автором

Так, *технологія перевернутого навчання (Flipped Learning)* передбачає зміщення традиційної логіки викладання: теоретичний матеріал студенти опановують самостійно (переважно в онлайн-форматі), а час аудиторних занять присвячується практичному застосуванню знань, обговоренню проблем, виконанню творчих або дослідницьких завдань. Основною метою перевернутого навчання є перехід від пасивного засвоєння інформації до активного конструювання знань, а ключовим принципом – інтеграція цифрових ресурсів (відеолекції, онлайн-курси, інтерактивні тести, форуми). Важливо, що

викладач у цій технології виступає не джерелом інформації, а модератором і фасилітатором освітнього процесу.

Адаптивне навчання (Adaptive Learning) базується на використанні цифрових платформ і алгоритмів ШІ, які аналізують індивідуальний прогрес студента і формують персоналізовані завдання відповідно до рівня його підготовки. Таке навчання особливо актуальне у підготовці майбутніх педагогів, оскільки вчить майбутніх фахівців аналізувати навчальні дані, добирати індивідуальні завдання для своїх учнів, проєктувати персоналізоване навчальне середовище, тобто формує професійну цифрову і аналітичну компетентність.

Технологія мобільного навчання (Mobile Learning) передбачає використання мобільних пристроїв і цифрових сервісів для навчання будь-де і будь-коли. Для майбутніх педагогів мобільне навчання відкриває можливість поєднання професійно-практичного досвіду з теоретичною підготовкою, створює умови для інтеграції соціальних медіа, платформ обміну контентом (Padlet, Canva, Google Classroom, Miro) та освітніх застосунків в освітній процес.

Розглянемо вплив педагогічних технологій на розвиток компонентів (когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативний, цифровий) професійної компетентності майбутніх педагогів (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив педагогічних технологій на розвиток компонентів професійної компетентності майбутніх педагогів

Компонент професійної компетентності	Перевернуте навчання	Адаптивне навчання	Мобільне навчання
<i>Когнітивний</i>	Поглиблення розуміння теорії через практичне застосування; розвиток критичного мислення	Індивідуалізоване опрацювання матеріалу, оптимізація пізнавального навантаження	Доступ до багатоканальних джерел інформації, гнучке оновлення знань
<i>Операційно-діяльнісний</i>	Формування навичок самостійного пошуку рішень і колективної діяльності	Розвиток навичок планування, аналізу навчальних результатів	Використання мобільних інструментів у професійній діяльності
<i>Комунікативний</i>	Групова взаємодія, дискусії, колективне розв'язання проблем	Персоналізована комунікація зі зворотним зв'язком	Онлайн-співпраця, міжкультурна комунікація
<i>Цифровий</i>	Використання LMS, інтерактивних ресурсів, відео	Робота з адаптивними платформами, аналітичними панелями	Використання мобільних додатків, соціальних мереж і хмарних сервісів

Джерело сформовано автором

Аналіз особливостей трьох педагогічних технологій дозволяє стверджувати, що перевернуте, адаптивне та мобільне навчання утворюють взаємодоповнювальну систему оновлення професійної підготовки педагогів у цифрову добу. Так, перевернуте навчання формує практичну спрямованість і розвиток рефлексивного мислення. Адаптивне навчання забезпечує персоналізацію освітнього процесу, формування навичок аналітичного мислення та цифрової гнучкості. Мобільне навчання розширює межі освітнього простору, підтримує неперервність професійного розвитку та комунікацію в цифрових спільнотах. Поєднання цих технологій створює умови для формування комплексної професійної компетентності сучасного педагога, який володіє когнітивною гнучкістю, технологічною культурою, здатністю до самоосвіти й педагогічної творчості.

Висновки. Аналіз сучасних педагогічних технологій у контексті цифрової трансформації освіти засвідчує, що перевернуте, адаптивне та

мобільне навчання формують інноваційний формат професійної підготовки майбутніх педагогів, зорієнтований на інтеграцію теорії й практики, активну взаємодію та індивідуалізацію освітнього процесу. Ці технології не є взаємовиключними – навпаки, їх поєднання створює нову педагогічну синергію, у якій здобувачі освіти виступають не пасивними споживачами знань, а активними їх творцями.

Педагогічний потенціал зазначених технологій виявляється у можливості цілісного розвитку професійної компетентності: когнітивної (через глибоке розуміння змісту), операційно-діяльній (через самотійну та колективну діяльність), комунікативної (через інтерактивну взаємодію) та цифрової (через застосування інноваційних ресурсів і штучного інтелекту). Таким чином, цифрові педагогічні технології не лише оновлюють методи професійної підготовки, а й визначають стратегічний вектор розвитку педагогічної освіти в умовах цифрової доби.

Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на розроблення моделі інтеграції перевернутого, адаптивного та мобільного навчання у зміст дисциплін педагогічного циклу, створенні цифрових навчальних середовищ із використанням елементів ШІ та емпіричній перевірці ефективності таких підходів у практиці закладів вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту», від 05.09.2017. Документ 2145-VIII, чинний, поточна редакція – Редакція від 22.09.2025, підстава - 4562-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 09.10.2025).
2. Концепція Нової української школи, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 09.10.2025).
3. Власюк О. П., Степаненко О. К., Приходькіна Н. О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього. *Академічні візії*. 2023. Вип. 26. <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/789>
4. Герасименко О. А., Мовлянова Н. В., Гудзь О. А. Вплив адаптивних освітніх платформ з елементами штучного інтелекту на ефективність засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. Вип. 20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15803392>

5. Денисюк М. М. Психолого-педагогічні умови упровадження та реалізації інформаційно-комунікаційних технологій в освітній простір ЗВО. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*, No 37 (березень, 2024). С. 388-390. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.063>
6. Камінський В.В., Мізюк В.А., Турчанінов Р.Д. Аналіз ефективності штучного інтелекту в адаптивних навчальних платформах для індивідуалізації освітнього процесу. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. Вип. 13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14562152>
7. Ковтун О., Крикун В. Методологія застосування технології перевернутого навчання (Flipped Learning) у процесі підготовки майбутніх учителів іноземної мови. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. С. 153-160. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s14>
8. Папач О.І., Горожанкіна О.Ю., Різак Г.В. Аналіз ролі штучного інтелекту у впровадженні диференційованого підходу до навчання. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2024. No 10. С. 1–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13827888>
9. Решетилов К. В. Педагогічні технології розвитку критичного мислення здобувачів освіти у викладанні гуманітарних дисциплін. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. Вип. 15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14923895>
10. Самойленко О.А., Міршук О.Є., Силенко Ю.В. Професійно-педагогічна підготовка фахівця у контексті сучасних реалій відкритого освітньо-наукового простору ЗВО. *Молодь і ринок*, № 5 (213). 2023. С. 83-89. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.282838>
11. Ткаченко І. А. Мобільне навчання як технологія освітнього процесу. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці : 13 Всеукр. студ. наук. Інтернет-конф.*, 19-20 травня 2022 р. Умань : Візаві, 2022. С. 1-3. URL: <https://openarchive.nure.ua/handle/document/20547> (дата звернення: 09.10.2025).
12. Цегельник Т., Мізюк В., Драгієва Л. Переосмислення інноваційної компетентності педагога у дискурсі сучасних реалій. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Том 12. Вип.8. С. 89-95. <https://doi.org/10.31110/2616-650X>
13. Цегельник Т.М., Силенко Ю.В. Реалізація технології перевернутого навчання при професійно-педагогічній підготовці майбутнього логопеда. *VII International Scientific And Practical Conference «Scientific Researches And Methods Of Their Carrying Out: World Experience And Domestic Realities»* (15.03.2024). Venue: Vinnytsia, UKR - Vienna, AUT (Online). 2024. С. 391-393. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.064>
14. Чемерис О.А., Кібенко Л.М. Персоналізація навчання як умова підвищення якості професійної підготовки. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*, No 37 (березень, 2024). С. 385-387. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.062>
15. Akhmedova A. V. Digital Strategies to Enhance the Effectiveness of Learning Arabic in a Non-Native Environment. *Академічні візії*. 2025. Вип. 44. <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/1950>

16. Annisa, Dona Fitri, Prio Utomo, and Augusto da Costa Digital Transformation in Guidance and Counseling: The Influence of Website Media on Students' Self-Awareness. *Al-Musyrif: Jurnal Bimbingan Dan Konseling Islam*. 2025. № 8 (1). P.p. 74-89. <https://doi.org/10.38073/almusyrif.v8i1.2499>
17. Eddy S. L., Hogan K. A. Getting under the hood: how and for whom does increasing course structure work? *CBE-Life Sciences Education*. 2014. № 13(3). P.p. 453-468.
18. Jeong K. O. Facilitating Sustainable Self-Directed Learning Experience with the Use of Mobile-Assisted Language Learning. *Sustainability (Switzerland)*. 2022. № 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052894>
19. Koshanova D., Zakirova A., Tynyshkali A. Development of a personalised learning pathway on the basis of a competency-based approach. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. 2024. № 32(124). P.p. 1-21. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362024003204464>
20. Malik U. Developing Student Metacognition Through Collaborative Work on the Quip Platform. *International Journal of Educational Reform*. 2024. <https://doi.org/10.1177/10567879241247557>
21. Suárez Á., Specht M., Prinsen F., Kalz M., Ternier S. A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers and Education*. 2018. № 118. P.p. 38–55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.004>
22. Suartama I. K., Setyosari P., Sulthoni Ulfa S. Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2019. № 14(16). P.p. 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.10633>
23. Sylenko, Y. Individualization of independent work in the professional training of future teachers: An experimental study. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 10(1), 2024. P.p. 68-76. <https://doi.org/10.52534/msu-pp1.2024.68>
24. Vassigh S., Corrigan S., Bogosian B., Peterson E. adaptive immersive learning environments for teaching industrial robotics. *Emerging Technologies and Future of Work. AHF International*. 2023. Vol. 117. <https://doi.org/10.54941/ahfe1004411>
25. Zhang C., Patras P., Haddadi H. Deep Learning in Mobile and Wireless Networking: A Survey. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*. 2019. № 21(3). P.p. 2224–2287. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2904897>

Стаття надійшла до редакції 09.10.2025

Iryna BRIUKHOVETSKA, Hanna ZAKHAROVA, Yuliia SYLENKO. *The Role of Pedagogical Technologies in the Professional Training of Future Specialists in the Context of the Digital Transformation of Education.* The purpose of the article is to theoretically substantiate and compare the pedagogical technologies of flipped learning, adaptive learning with the use of artificial intelligence (AI), and mobile learning in the context of the digital transformation of

education, as well as to determine their impact on the formation of professional competence of future teachers. *Methods.* The research employed theoretical methods, including analysis and systematization of scientific sources, comparative and analytical method, generalization and classification, and structural-functional analysis. *Results.* The theoretical study revealed that the digital transformation of education necessitates a profound renewal of the content, methods, and technologies of professional teacher training.

The pedagogical technologies of flipped, adaptive, and mobile learning are identified as effective tools for developing modern professional competence that integrates cognitive, operational, communicative, and digital components. It was established that flipped learning fosters critical thinking, reflection, and the ability to make independent pedagogical decisions; adaptive learning promotes personalization of the educational process and the development of analytical and predictive skills; mobile learning ensures flexibility, mobility, and continuity of professional development. The integration of these technologies creates prerequisites for combining traditional and digital approaches into a unified pedagogical system focused on self-development and innovative activity of future teachers.

Scientific novelty. The scientific novelty of the obtained results lies in determining the systemic potential of pedagogical technologies in the formation of professional competence of future teachers.

Prospects for further research. Future research should focus on developing a model for integrating flipped, adaptive, and mobile learning into the content of pedagogical disciplines, creating digital learning environments that incorporate elements of artificial intelligence, and empirically verifying the effectiveness of these approaches in higher education practice.

Keywords: professional education, future teachers, digitalization of education, digital transformation of education, pedagogical technologies, flipped learning, adaptive learning, mobile learning, professional competence of future teachers.

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy «Pro osvitu» [Law of Ukraine "On Education"], vid 05.09.2017. Dokument 2145-VIII, chynnyi, potochna redaktsiia – Redaktsiia vid 22.09.2025, pidstava - 4562-IX. Retrieved October 9, 2025, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian]
2. Kontseptsiiia Novoi ukrainskoi shkoly [The Concept of the New Ukrainian School]. (2016). Retrieved October 9, 2025, from <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian]
3. Vlasiuk, O. P., Stepanenko, O. K., & Prykhodkina, N. O. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu ta informatsiinykh tekhnolohii na mobilnu osvitu ta navchannia maibutnoho [The influence of artificial intelligence and information technologies on mobile education and learning of the future]. *Akademichni vizii*, (26). Retrieved from <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/789> [in Ukrainian]

4. Herasymenko, O. A., Movlianova, N. V., & Hudz, O. A. (2025). Vplyv adaptyvnykh osvitnikh platform z elementamy shtuchnoho intelektu na efektyvnist zasvoiennia materialu здобувачамy vyshchoi osvity [The impact of adaptive educational platforms with elements of artificial intelligence on students' learning efficiency]. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*, (20). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15803392> [in Ukrainian]
5. Denysiuk, M. M. (2024). Psykholoho-pedahohichni umovy uprovdzhennia ta realizatsii informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osvitnii prostir ZVO [Psychological and pedagogical conditions for the implementation of ICTs in higher education]. *Hraal nauky*, (37), 388–390. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.063> [in Ukrainian]
6. Kaminskyi, V. V., Miziuk, V. A., & Turchaninov, R. D. (2024). Analiz efektyvnosti shtuchnoho intelektu v adaptyvnykh navchalnykh platformakh dlia indyvidualizatsii osvitnoho protsesu [Analysis of AI effectiveness in adaptive learning platforms for individualization of the educational process]. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*, (13). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14562152> [in Ukrainian]
7. Kovtun, O., & Krykun, V. (2019). Metodolohiia zastosuvannia tekhnolohii perevernu-toho navchannia (Flipped Learning) u protsesi pidhotovky maibutnikh uchyteliv inozemnoi movy [Methodology of using the flipped learning technology in foreign language teacher training]. *Vidkryte osvitye e-seredovyshe suchasnoho universytetu*, 153–160. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s14> [in Ukrainian]
8. Papach, O. I., Horozhankina, O. Yu., & Rizak, H. V. (2024). Analiz roli shtuchnoho intelektu u vprovadzhenni dyferentsiiovanoho pidkhodu do navchannia [The role of AI in implementing a differentiated approach to learning]. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*, (10), 1–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13827888> [in Ukrainian]
9. Reshetylov, K. V. (2025). Pedahohichni tekhnolohii rozvytku krytychnoho myslennia здобувачiv osvity u vykladanni humanitarnykh dystsyplin [Pedagogical technologies for developing students' critical thinking in humanities teaching]. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14923895> [in Ukrainian]
10. Samoilenko, O. A., Mirshuk, O. Ye., & Sylenko, Yu. V. (2023). Profesiino-pedahohichna pidhotovka fakhivtsia u konteksti suchasnykh realii vidkrytoho osvitno-naukovoho prostoru ZVO [Professional and pedagogical training of specialists in the context of modern realities of the open educational and scientific space of higher education institutions]. *Molod i rynek*, (5), 83–89. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.282838> [in Ukrainian]
11. Tkachenko, I. A. (2022). Mobilne navchannia yak tekhnolohiia osvitnoho protsesu [Mobile learning as a technology of the educational process]. *Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti i nautsi*, 1–3. Retrieved October 9, 2025, from <https://openarchive.nure.ua/handle/document/20547> [in Ukrainian]

12. Tsehelnik, T., Miziuk, V., & Drahieva, L. (2024). Pereosmyslennia innovatsiinoi kompetentnosti pedahoha u dyskursi suchasnykh realii [Rethinking teacher's innovative competence in the discourse of modern realities]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 12(8), 89–95. <https://doi.org/10.31110/2616-650X> [in Ukrainian]
13. Tsehelnik, T. M., & Sylenko, Yu. V. (2024). Realizatsiia tekhnolohii perevernu-toho navchannia pry profesiino-pedahohichnii pidhotovtsi maibutnoho lohopedu [Implementation of flipped learning technology in the professional-pedagogical training of future speech therapists]. In *VII International Scientific and Practical Conference "Scientific Researches and Methods of Their Carrying Out: World Experience and Domestic Realities"* (pp. 391–393). Vinnytsia–Vienna: Grail of Science. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.064> [in Ukrainian]
14. Chemerys, O. A., & Kibenko, L. M. (2024). Personalizatsiia navchannia yak umova pidvyshchennia yakosti profesiinoi pidhotovky [Personalization of learning as a condition for improving the quality of professional training]. *Hraal nauky*, (37), 385–387. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.15.03.2024.062> [in Ukrainian]
15. Akhmedova, A. V. (2025). Digital strategies to enhance the effectiveness of learning Arabic in a non-native environment. *Akademichni vizii*, (44). Retrieved from <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/1950> [in English]
16. Annisa, D. F., Utomo, P., & da Costa, A. (2025). Digital transformation in guidance and counseling: The influence of website media on students' self-awareness. *Al-Musyrif: Jurnal Bimbingan Dan Konseling Islam*, 8(1), 74–89. <https://doi.org/10.38073/almusyrif.v8i1.2499> [in English]
17. Eddy, S. L., & Hogan, K. A. (2014). Getting under the hood: How and for whom does increasing course structure work? *CBE–Life Sciences Education*, 13(3), 453–468. [in English]
18. Jeong, K. O. (2022). Facilitating sustainable self-directed learning experience with the use of mobile-assisted language learning. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052894> [in English]
19. Koshanova, D., Zakirova, A., & Tynyshkali, A. (2024). Development of a personalised learning pathway on the basis of a competency-based approach. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 32(124), 1–21. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362024003204464> [in English]
20. Malik, U. (2024). Developing student metacognition through collaborative work on the Quip platform. *International Journal of Educational Reform*. <https://doi.org/10.1177/10567879241247557> [in English]
21. Suárez, A., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M., & Ternier, S. (2018). A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers and Education*, 118, 38–55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.004> [in English]
22. Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, & Ulfa, S. (2019). Development of an instructional design model for mobile blended learning in higher education.

International Journal of Emerging Technologies in Learning, 14(16), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.10633> [in English]

23. Sylenko, Y. (2024). Individualization of independent work in the professional training of future teachers: An experimental study. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 10(1), 68–76. <https://doi.org/10.52534/msu-pp1.2024.68> [in English]

24. Vassigh, S., Corrigan, S., Bogosian, B., & Peterson, E. (2023). Adaptive immersive learning environments for teaching industrial robotics. *Emerging Technologies and Future of Work*, 117. <https://doi.org/10.54941/ahfe1004411> [in English]

25. Zhang, C., Patras, P., & Haddadi, H. (2019). Deep learning in mobile and wireless networking: A survey. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 21(3), 2224–2287. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2904897> [in English].