

DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2023-81-91-97>
УДК 378.147.1

СТРАТЕГІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ

© Драгун В.В.

Українська інженерно-педагогічна академія

Інформація про автора

Драгун Володимир Володимирович: ORCID: 0009-0003-2442-676X; vdragun.94@gmail.com, аспірант кафедри інформаційних комп'ютерних технологій і математики, Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003, Україна.

Стаття є оглядовою роботою щодо визначення стану дослідження проблеми впровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів. У статті наводиться обґрунтування необхідності впровадження цифрових компетентностей через їх значний вплив на сучасну освіту та економіку. Також наведений огляд деяких реалізацій розвитку цифрової компетентності викладачів. Сьогодні вони більше зосереджені на таких напрямках: програми підвищення кваліфікації та тренінги, створення цифрових навчальних ресурсів, використання онлайн-платформ для навчання, розвиток власних навичок, підтримка зі сторони управління закладу, залучення до професійних спільнот. Окремо в статті наведено перспективи подальшого розвитку. Вони можуть бути спрямованими навколо: інтеграції зі штучним інтелектом, гейміфікації, роботою над поширенням цифрової грамотності та виробленню критичного мислення, інтеграції мобільних/стільникових телефонів та кишенькових комп'ютерів у освіту, розвитку навичок з управління великим об'ємом даних та застосування технології змішаного навчання. На необхідність впровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів вказують ще й звіти Європейської комісії, а також політичні дії стосовно освіти та суспільства. Успіх цифрової трансформації вимагає дій не тільки з боку викладачів, це має бути рішення всього суспільства, яке передбачає проведення політичних реформ, покращення бізнес-середовища, створення стимулів та збільшення інвестицій у цифрові технології, навички та інфраструктури. А результатом успіху цифрової трансформації може буде зростання економіки та добробуту суспільства. Тому передбачається, що наявність цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів буде мати важливе значення для розвитку країни і суспільства в цілому. Через це є потреба в подальшому дослідженні способів впровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів, а також створенні оптимальної стратегії впровадження та розробки технологічного рішення для навчання учнів.

Ключові слова: цифрові компетентності, навчальний процес, дистанційний курс, викладач.

V. Drahun "Strategies for the implementation of digital competences in teachers of professional-technical universities: experience and perspectives"

This article is a survey work to determine the state of research on the problem of the implementation of digital competences among teachers of professional-technical universities. The article provides a rationale for the need to introduce digital competencies of teachers due to their significant impact on modern education and the economy. An overview of some implementations of the development of digital competence of teachers is also given. At the moment, they are more focused on the following areas: professional development programs and trainings, creation of digital educational resources, use of online platforms for learning, development of own skills, support from the management of the institution, involvement in professional communities. Separately, the article presents the prospects for further development. These can be focused around: integration with artificial intelligence, gamification, work on the spread of digital literacy and development of critical thinking, integration of mobile/cell phones and pocket computers in education, development of skills for managing large volumes of data and the application of blended learning technology. Reports of the European Commission, as well as political actions regarding education and society, also point to the need to introduce digital competences among teachers of professional-technical universities. The success of the digital transformation requires actions not only from teachers, it must be a decision of the whole society that involves political reforms, improving the business environment, creating incentives and increasing investments in digital technologies, skills and

infrastructures. And the result of the success of the digital transformation may be the growth of the economy and the well-being of society. Therefore, it is assumed that the presence of digital competences among teachers of professional-technical universities will be important for the development of the country and society as a whole. Because of this, there is a need for further research into ways of implementing digital competencies among teachers of vocational and technical institutions, as well as creating an optimal implementation strategy and developing a technological solution for student training.

Keywords: digital competences, educational process, distance course, teacher.

Постановка проблеми. Сучасний світ виставляє все більше викликів і вимагає від нас більшої гнучкості та адаптивності. Глобальна пандемія COVID-19 змусила нас перейти до віддаленого навчання, роботи, що стало значним поштовхом у процесі цифровізації освітнього процесу, який почався раніше. Разом із цим з'явилися запитання, як передати студентам інформацію на відстані. У зв'язку з цим відбувся розвиток дистанційних форм навчання, а також цифрових додатків, які дозволяють дистанційно виробляти в студентів базові навички, необхідні для опанування майбутньої професії. Але впровадження та успішне застосування цих систем неможливе без розвитку цифрової компетентності у викладачів професійно-технічних закладів, оскільки процес викладання та передачі знань та досвіду від викладачів до студентів напряму впливає на освітній процес, засвоєння знань та навичок учнями.

Вплив цифрових компетентностей викладачів на сучасну освіту та економіку.

Упровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів має велике значення для сучасної освіти та економіки з кількох причин:

- підготовка до цифрової трансформації: згідно з політичною ініціативою Європейського Союзу (ЄС) [1], пов'язаної з розвитком технологій та цифрових інструментів, а також із викликами, які створив COVID-19, ЄС визначає спільне бачення високоякісної, інклюзивної та доступної цифрової освіти в Європі та спрямована на підтримку адаптації систем освіти та навчання держав-членів до цифрової епохи;

- підвищення якості освіти: враховуючи повсюдне поширення цифрових технологій у кожній сфері нашого життя, система освіти має не лише адаптуватися, але й стати агентом змін та інновацій. Щоб досягти цього в роботі [2], вказується, що студенти, викладачі та й загалом навчальні заклади повинні мати можливість скористатися багатьма можливостями, які надають цифрові технології для викладання, навчання, спілкування та творчості. Основні досягнення цифрових технологій, а саме: робототехніки, автоматизації та штучного

інтелекту – підтверджують необхідність реагування на технологічні, етичні та соціальні проблеми, пов'язані з інноваціями, які змінюють спосіб нашого життя та роботи [2];

- підвищення конкурентоспроможності: як зазначається в працях [1, 2], в майбутньому передбачається, що цифрові технології починають серйозно впливати на наше життя, змінюють спосіб нашого мислення, спілкування, навчання та праці. Тому вже зараз виникає необхідність, щоб випускники професійно-технічних закладів отримували цифрові компетентності від своїх викладачів для того, щоб підвищити конкурентоспроможність серед інших випускників та забезпечити успішне працевлаштування;

- створення інноваційного середовища: у праці [3] описується структура знань викладача для інтеграції технологій, яка називається знаннями про технології, педагогіку та зміст. Ця структура для знань учителів детально описується як складна взаємодія між трьома сукупностями знань: змістом, педагогікою та технологією. Взаємодія цих масивів знань як теоретично, так і на практиці створює типи гнучких знань, необхідних для успішної інтеграції використання технологій у викладання, ще сприятиме розвитку творчого мислення та інноваційних підходів до навчання;

- підтримка цифрової економіки: у роботах [1, 2] наголошується, що сьогодні важливо розвивати цифрові компетентності серед викладачів. Оскільки це створить умови для збільшення кількості кваліфікованих працівників зі знаннями, пов'язаними з цифровими інноваціями, що у свою чергу позитивно впливатиме на економіку. Вплив від підвищення цифрової компетентності викладачів і, відповідно, студентів, може бути настільки значним, що в роботі [2] цифрові технології прирівнюються до четвертої великої промислової революції після механізації, електрифікації та автоматизації.

Як вказують наведені дані, наявність цифрової компетентності у викладачів має великий вплив на сучасну освіту та економіку. Тому виникає потреба в дослідженні цієї теми, зокрема визначення, які існують стратегії реалізації

цифрової компетентності викладачів професійно-технічних закладів, перспективи розвитку інформаційних технологій в освіті. А також на основі огляду зробити рекомендації стосовно розвитку цифрової компетенції викладачів.

Досвід реалізації стратегій розвитку цифрової компетентності викладачів. Дослідження проблем використання цифрової компетентності викладачів професійно-технічних закладів — не нова тема. Нею займалися багато спеціалістів, у нашій статті ми розглянемо праці деяких із них.

У статті [4] автори пропонують концептуальну основу для освітньої технології, спираючись на формулювання «педагогічний зміст знань» і поширюючи його на вчителів, які інтегрують технології у свою педагогіку. Це дослідження спрямоване на професійний розвиток учителів і викладачів у вищій освіті. Автори в статті намагаються охопити деякі основні якості знань учителя, необхідні для інтеграції технологій у викладання, розглядаючи при цьому складний, багатогранний і ситуаційний характер цих знань. У цій праці стверджується, що продумане педагогічне використання технологій потребує розвитку складної, певної форми знання, і якщо всі ці умови будуть виконані, то ця модель може багато чого запропонувати для поліпшення технологічної інтеграції на багатьох рівнях: теоретичному, педагогічному та методологічному.

У праці [5] узагальнюються результати дослідження ролі технологій у трансформації навчання. У ньому представлені знання для педагогів, які планують використовувати технології у своїй навчальній діяльності, також наводяться рекомендації щодо впровадження цих технологій. Авторами передбачається, що дистанційні та онлайн-університети мають хороші можливості для того, щоб відігравати роль мосту між традиціями та початковим етапом у трансформації вищої освіти. А університети, які визнають цінність онлайн-навчання та здатні створити «правильну модель», матимуть хороші можливості для того, щоб креативно реагувати на зростаючий тиск змін.

У дослідженні [6] представлено широке критичне дослідження використання цифрових технологій у навчанні. Розглядаючи соціальні, культурні, економічні, політичні та комерційні аспекти шкіл і навчання в епоху цифрових технологій, ця робота пропонує зрозуміти, що відбувається, а що не відбувається, коли цифрове й освітнє об'єднуються як освітні технології. Зокрема в книзі розглядається сучасне шкільне навчання з точки зору соціальної справедливості,

рівності та демократії участі. Також у цій роботі наведено багато інноваційних пропозицій для тих, хто цікавиться застосуванням і використанням технологій у викладанні та навчанні.

У роботі [7] наведено узагальнення попередніх досліджень для встановлення важливості зв'язку між педагогічними переконаннями вчителів та використанням ними цифрових технологій. Як результат, автори відзначають, що треба фокусуватися не на зусиллях з інтеграції технологій, отриманні більше технологій, а на розвитку педагогічних переконань, які дозволяють вчителям працювати з поточними ресурсами для досягнення значущого використання технологій. Тоді при глибшому розумінні зв'язку між практикою вчителів та їхніми педагогічними переконаннями, здатність впливати на практику використання технологій зростає так, що, зрештою, може вплинути на майбутнє учнів.

Узагальнюючи інформацію з праць [4, 5, 6, 7] можна стверджувати, що для розвитку цифрової компетентності викладачів професійно-технічних закладів можна використати такі стратегії:

- програми підвищення кваліфікації та тренінги: наприклад, тренінги з використання цифрових інструментів у викладанні або курси з розвитку навичок програмування можуть сильно впливати на розвиток цифрових компетентностей;
- створення цифрових навчальних ресурсів: викладачі розробляють власні цифрові навчальні матеріали, які дозволяють студентам активно взаємодіяти з матеріалом. Це можуть бути відеоуроки, інтерактивні вправи, онлайн-курси тощо;
- використання онлайн-платформ для навчання: викладачі активно використовують онлайн-платформи для навчання такі, як Moodle, Google Classroom для створення віртуальних класів, завдань та обміну матеріалами зі студентами;
- розвиток власних навичок: викладачі самі постійно навчаються і вдосконалюють свої цифрові навички, беручи участь у вебінарах або самостійно досліджуючи нові цифрові інструменти;
- підтримка зі сторони управління закладу: керівництво навчального закладу може надавати додаткове фінансування для навчання викладачів, доступ до необхідного обладнання та програмного забезпечення;
- залучення до професійних спільнот: викладачі можуть брати участь у професійних спільнотах, де обмінюються досвідом та

кращими практиками з використання цифрових технологій у навчанні.

Прогнозовані можливості майбутнього розвитку цифрових компетентностей серед викладачів. Найбільш сучасною тенденцією розвитку суспільства є інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в різні сфери життя та суспільства, зокрема й освіти. І хоч про розвиток штучного інтелекту відомо багато чого, то ідеї про застосування ШІ в освіті тільки з'являється і є новими як для дослідників, так і для практиків. У праці [8] наведений огляд відповідної літератури щодо інтеграції ШІ в освіту. Результати представляють поточну спрямованість досліджень шляхом визначення ролей технологій ШІ в ключових сферах освіти та основних проблем пов'язаних із цим. В огляді також містяться пропозиції щодо майбутніх напрямків досліджень ШІ в освіті.

У статті [9] розкривається ідея використання віртуальної та доповненої реальності в процесі освіти через процес занурення (суб'єктивне враження, що людина бере участь у всебічному, реалістичному досвіді). Це дозволить створити спеціальне навчальне середовище, де студенти можуть отримати практичні навички та досліджувати складні концепції в безпечному віртуальному просторі. Згадане дослідження показало, що занурення в цифрове середовище може покращити освіту принаймні трьома способами: дозволяючи різні точки зору, ситуаційне навчання та передачу. Проте тут потрібні подальші дослідження щодо можливостей віртуальної та доповненої реальності для навчання, а також визначення сильних сторін такого навчання та переваг, які ці медіа розвивають у користувачів.

Іншим напрямком розвитку цифрових компетентностей є робота над цифровою грамотністю та вироблення критичного мислення. У статті [10] пропонується цілісна, вдосконалена концептуальна основа для цифрової грамотності, яка включає фото-візуальну грамотність; репродуктивна грамотність; розгалужена грамотність; інформаційна грамотність; та соціально-емоційна грамотність. Тут цифрова грамотність передбачає не тільки вміння користуватися програмним забезпеченням або працювати з цифровим пристроєм, а ще й велику різноманітність складних когнітивних, рухових, соціологічних та емоційних навичок, які потрібні користувачам для ефективної роботи в цифровому середовищі. Завдання, необхідні в цьому контексті, включають, наприклад, «читання»

інструкцій із графічних дисплеїв в інтерфейсі користувача; використання цифрового відтворення для створення нових, значущих матеріалів із існуючих; конструювання знань із нелінійної гіпертекстової навігації; оцінка якості та достовірності інформації; мати зріле та реалістичне розуміння «правил», які панують у кіберпросторі. Ця нова концепція цифрової грамотності може бути використана як міра якості роботи учнів у цифровому середовищі та надання науковцям і розробникам ефективніші засоби спілкування для розробки кращих середовищ, орієнтованих на користувача.

У праці [11] автори приділяють увагу мобільним/стільниковим телефонам, кишеньковим комп'ютерам як об'єктам, які можна інтегрувати в освіту, без об'єктивізації самих пристроїв чи технологій. Тут запропоновані теоретичні та концептуальні моделі, аналітичну основу для розуміння проблем, рекомендації щодо спеціалізованих ресурсів і практичні приклади мобільного навчання у формальному та неформальному освітньому середовищі.

Прийняття рішень на основі даних стає все більш актуальним не тільки в освіті, а й в усьому світі. Розвиток таких навичок з управління даними описаний у праці [12]. У ній для професійного розвитку для нинішніх педагогів було розроблено та впроваджено декілька формальних курсів і можливостей для розвитку розуміння, як працювати з великими обсягами даних та використовувати їх для вдосконалення навчального процесу. Також досліджуються проблеми, пов'язані зі зростаючою потребою в прийнятті рішень на основі даних у програмах навчальних закладів.

У статті [13] показано основні шляхи застосування технології змішаного навчання при сучасній професійній підготовці фахівців. У ній визначаються основні шляхи застосування технології змішаного навчання в сучасній професійній підготовці фахівців. Також визначаються три основні компоненти змішаного навчання, які можна реалізувати в закладі вищої освіти: традиційне навчання, самостійне навчання, спільне онлайн-навчання. І розглянуто найпопулярніші моделі змішаного навчання: ротаційна модель, гнучка модель, модель самостійного змішування, віртуально-збагачена модель.

Іншим варіантом розвитку освіти в цифрову еру є гейміфікація освітнього процесу. Ця ідея зовсім не нова, але з розвитком цифрових технологій вона отримала новий етап розвитку. У

статтях [14, 15] наведено огляд поточного стану гейміфікації в освітньому процесі. Праця [14] є оглядовою роботою. Автори вказують на зростаючий інтерес до цього напрямку. Окрім того, вони вказують, що сьогодні більша частина дослідження зосереджена на професійно-технічних школах і коледжах у сферах інженерії та охорони здоров'я. Відповідно до огляду, платформа цифрового навчання та технологія моделювання є найбільш перспективними інструментами, використаними в дослідженні. Як висновок, автори підкреслюють, що гейміфікація та навчання, засноване на іграх, можуть покращити академічну успішність, залученість і мотивацію учнів професійно-технічної освіти, але ще треба працювати над визначенням стратегій гейміфікації, які найбільше підходять для професійної освіти та навчання.

У статті [15] висвітлюються основні аспекти практичного використання ігрових технологій у процесі професійної підготовки студентів педагогічних закладів вищої освіти. А також наведено обґрунтування необхідності більш якісної обробки інформації та застосування методу імітаційного моделювання, який, як вказується, є найефективнішим засобом досягнення впевнених знань, умінь та навичок, формує в студентів навички наукового пізнання, самостійність, розвиває та вдосконалює здібності до творчої діяльності. Також у роботі [15] продемонстровано впровадження активних методів навчання із застосуванням імітаційного моделювання в процесі професійної підготовки фахівців. Як вказують автори, використання ігрових технологій ігрових технологій збільшує зацікавленість студентів й максимально сприяє підвищенню якості їх навчання.

Перспективи розвитку цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів. У майбутньому передбачається подальший розвиток цифрової освіти, що передусім вплине на викладацький склад, оскільки навчання в навчальних закладах має великий вплив на рівень освіти наступних поколінь. Так, наприклад, Європейський Союз (ЄС) у звіті [16] 30-і роки називає "Цифровим десятиліттям". Ситуація в звіті [16] демонструє, що успіх цифрової трансформації Європейського Союзу вимагатиме значного прискорення та поглиблення дій керівництва союзу та держав-членів щодо проведення реформ, покращення бізнес-середовища, створення стимулів та збільшення інвестицій у цифрові технології, навички та інфраструктури. Реалізація наскрізного підходу Цифрового десятиліття та

побудова синергії між кардинальними точками, цільовими сферами та цілями буде критично важливою для досягнення прогресу на шляху до успішної цифрової трансформації. Для досягнення цієї мети Європейською комісією рекомендоване просування необхідних структурних реформ на національному рівні в країнах ЄС, щоб забезпечити значний прогрес у цифровій трансформації освіти та навчання, в основу якого покладені такі принципи:

- узгодження стратегій, спрямовані саме на цифрову освіту та навички;
- покращення зворотного зв'язку щодо політики шляхом кращого моніторингу та оцінки політики цифрової освіти та навчання та швидшої інтеграції цих результатів у вдосконалення політики;
- загальнодержавний підхід до цифрової освіти та навчання, а також посилення співпраці між зацікавленими сторонами, в тому числі з приватним сектором;
- побудова та зміцнення партнерства з викладачами, водночас забезпечуючи доступ до цифрового навчання для всіх учителів, викладачів і персоналу та підтримуючи розвиток цифрового потенціалу для всіх освітніх і навчальних закладів;
- справедливі та орієнтовані на вплив інвестиції в якісну та інклюзивну цифрову освіту та навчання.

Згідно зі звітом [17], до 2030 року планується збільшення кількості людей, що володіють базовими комп'ютерними навичками та цифровізація цифрових сервісів (рис. 1), що вимагатиме наявності спеціалістів, які зможуть навчити відповідним цифровим навичкам.

Висновки. У нашій статті були розглянуті досвід та перспективи впровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів. Сьогодні вже є багато напрацьованих із цієї теми. І хоч є приклади успішного застосування, але вони застосовані тільки для певних навчальних закладів, і більшість з них перебувають на етапах експерименту. Тож наступне десятиліття може стати вирішальним у переході від традиційних форм навчання до використання технологічних рішень в освіті та навчанні. Тому є потреба в подальшому дослідженні способів упровадження цифрових компетентностей у викладачів професійно-технічних закладів, а також створенні оптимальної стратегії впровадження та розробки технологічного рішення для навчання учнів.

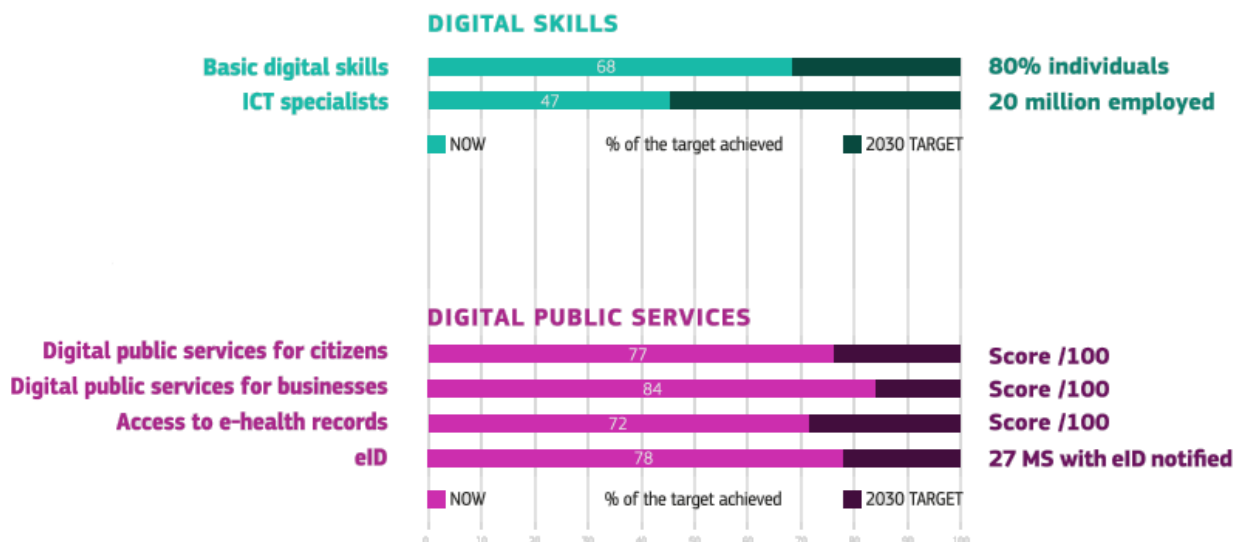


Рис. 1. Очікуваний прогрес до 2030 року згідно з працею [17]

Список використаних джерел

- Digital Education Action Plan 2021-2027 [Electronic resource] // European Commission. – 2020. – Access mode : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624>. (Last accessed 10 November 2023)
- Karsenti T. Digital Action Plan for Education and Higher Education: The Driving Force Behind a Plethora of College Initiatives: Introduction to the Special Issue / T. Karsenti, M. Lepage // *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*. – 2020. – Vol. 17, №17. – Pp. 4–6.
- Koehler M. J. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? / M. J. Koehler, P. Mishra, W. Cain // *Journal of Education*. – 2013. – Vol. 193, № 3. – Pp. 13–19.
- Mishra P. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge / P. Mishra, M. J. Koehler // *Teachers College Record*. – 2006. – Vol. 108, № 6. – Pp. 1017-1054.
- Siemens G. Handbook of emerging technologies for learning / G. Siemens, P. Tittenberger. – Winnipeg : University of Manitoba Press, 2009. – 61 p.
- Selwyn N. Schools and Schooling in the Digital Age A Critical Analysis / Neil Selwyn. – London : Routledge, 2011. – 192 p.
- Ertmer P. A. Teacher beliefs and uses of technology to support 21st century teaching and learning. / P. A. Ertmer, A. T. Ottenbreit-Leftwich, J. Tondeur // *International handbook of research on teachers' beliefs* / – New York : Routledge, 2015. – Pp. 403–419.
- Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education / T. Chiu, Q. Xia, X. Zhou, C. S. Chai, M. Cheng // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2023. – Vol. 4. – Pp. 100–118.
- Dede C. Immersive interfaces for engagement and learning / C. Dede // *Science*. – 2009. – №323. – Pp. 66–69.
- Eshet-Alkalai Y. Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era / Y. Eshet-Alkalai. // *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. – 2009. – Vol. 13, № 1. – Pp. 93–106.
- Pachler N. Mobile learning: structures, agency, practices / N. Pachler, B. Bachmair, J. Cook. – New York : Springer, 2010. – 382 p.
- Mandinach E. B. A Systemic View of Implementing Data Literacy in Educator Preparation / E. B. Mandinach, E. S. Gummer. // *Educational Researcher*. – 2013. – Vol. 42, № 1. – Pp. 30–37.
- Exploring benefits and models of blended learning technology in modern professional training / N. Hrechanyk, D. Koval, I. Kovalchuk, O. Slovik, L. Zinchenko // *Amazonia Investiga*. – 2023. Vol. 12, № 67. – Pp. 54-65.
- Dahalan F. Gamification and Game Based Learning for Vocational Education and Training: A Systematic Literature Review / F. Dahalan, N. Alias, M.S.N. Shaharom. // *Education and Information Technologies*. – 2024. – № 29. – Pp. 1279–1317.
- Використання ігрових технологій в процесі професійної підготовки студентів педагогічних закладів вищої освіти / Г. М. Алексеева, Н. В. Кравченко, О. В. Антоненко, Л. В. Горбатюк. // *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. – 2017. – № 6. – С. 7–13.
- 2030 Digital Decade - Report on the state of the Digital Decade 2023 [Electronic resource] // European Commission. – 2023. – Access mode : <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/98641>. (Last accessed 10 November 2023)
- Report on the state of the Digital Decade 2023 [Electronic resource] // European Commission. – 2023. – Access mode : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52023DC0570>. (Last accessed 10 November 2023)

References:

1. European Commission 2020, *Digital Education Action Plan 2021-2027*, viewed 10 November 2023 <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624>>
2. Karsenti, T 2020, 'Digital Action Plan for Education and Higher Education: The Driving Force Behind a Plethora of College Initiatives: Introduction to the Special Issue', *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, Vol. 17, no 17, Pp. 4–6.
3. Koehler, MJ, Mishra, P & Cain, W 2013, 'What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?', *Journal of Education*, Vol. 193, no 3, Pp. 13–19.
4. Mishra, P & Koehler, MJ 2006, 'Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge', *Teachers College Record*, Vol. 108, no 6, Pp. 1017-1054.
5. Siemens, G & Tittenberger, P 2009, *Handbook of emerging technologies for learning*, University of Manitoba Press, Winnipeg.
6. Selwyn, N 2011, *Schools and Schooling in the Digital Age A Critical Analysis*, Routledge, London.
7. Ertmer, PA, Ottenbreit-Leftwich, AT & Tondeur, J 2015, 'Teacher beliefs and uses of technology to support 21st century teaching and learning', *International handbook of research on teachers' beliefs*, Pp. 403–419.
8. Chiu, T, Xia, Q, Zhou, X, Chai, CS & Cheng, M 2023, 'Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education', *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Vol. 4, Pp. 100–118.
9. Dede, C 2009, 'Immersive interfaces for engagement and learning', *Science*, no 323, Pp. 66–69.
10. Eshet-Alkalai, Y 2009, 'Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era', *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 13, no 1, Pp. 93–106.
11. Pachler, N, Bachmair, B & Cook, J 2010, *Mobile learning: structures, agency, practices*, Springer, New York.
12. Mandinach, EB & Gummer, ES 2013, 'A Systemic View of Implementing Data Literacy in Educator Preparation', *Educational Researcher*, Vol. 42, no 1, Pp. 30–37.
13. Hrechanyk, N, Koval, D, Kovalchuk, I, Slovik, O & Zinchenko, L 2023, 'Exploring benefits and models of blended learning technology in modern professional training', *Amazonia Investiga*, Vol. 12, no 67, Pp. 54-65.
14. Dahalan, F, Alias, N & Shaharom, MSN 2024, 'Gamification and Game Based Learning for Vocational Education and Training: A Systematic Literature Review', *Education and Information Technologies*, no 29, Pp. 1279–1317.
15. Aliksieieva, HM, Kravchenko, NV, Antonenko, OV & Horbatiuk, LV 2017, 'Vykorystannia ihrovykh tekhnolohii v protsesi profesiinoi pidhotovky studentiv pedahohichnykh zakladiv vyshchoi osvity' [*The use of game technologies for professional training targeted to students of higher pedagogical educational institutions*], *Naukovyi visnyk Pivdenoukrajinskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho*, no 6, Pp. 7–13.
16. European Commission 2023, *Digital Decade - Report on the state of the Digital Decade 2023*, viewed 10 November 2023 <<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/98641>>
17. European Commission 2023, *Report on the state of the Digital Decade 2023*, viewed 10 November 2023 <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52023DC0570>>

Стаття надійшла до редакції 25.11.2023 р.