УДК 37.09:004.7 (4)
DOI: 10.15587/2519-4984.2024.298834

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ВІЗУАЛЬНОЇ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Л. Г. Хоменко

The article delves into the significance of digital transformation in the educational environment through the application of the innovative tool Miro for conceptual visualization and collaborative work. A detailed analysis of Miro's functionality in the educational context reveals its potential to support interactive education and stimulate active participation in the educational process. The specification of Miro's role in the educational space particularly emphasizes its potential for excellent implementation and support of educational programs at V. G. Korolenko Poltava National Pedagogical University.

It is determined that the use of this tool can illuminate new horizons and enhance the efficiency of the educational process in the university environment. Analyzing the possibilities of Miro, attention is given to the adaptability and flexibility of the tool to the individual needs of university programs, ensuring its excellent implementation in various disciplines and scientific fields.

The crucial aspect lies in its interactive nature, enabling collaborative and effective work on tasks and projects. Through the research, it has been determined that Miro can contribute to enhancing interaction among participants in the educational process by simplifying the collaborative creation and discussion of materials. The analysis regarding the utilization of Miro in the educational process has revealed a range of advantages and challenges. These have been taken into account in the development of an effective life hack for future teachers, aimed at enhancing their professional preparation.

The article proposes a comprehensive approach to studying and implementing digital tools in the educational process, revealing the perspectives of their utilization in the educational environment and providing specific recommendations for their effective application

***Keywords**: digital transformation, visual collaboration, educational environment, Miro, life hack, education*

How to cite:
Khomenko, L. (2024). Digital transformation of visual collaboration in the educational environment. ScienceRise: Pedagogical Education, 1 (58), 56–61. doi: http://doi.org/10.15587/2519-4984.2024.298834

© The Author(s) 2024
This is an open access article under the Creative Commons CC BY license

1. Вступ

Цифровізація освіти – це неабиякий трансформаційний процес, який впливає на організацію та здійснення освітнього процесу за допомогою сучасних цифрових технологій, в основному, з використанням Інтернету. В останні роки цей феномен повністю переосмислив та переорієнтував традиційну систему освіти, що формує нову якість освіти, особливо актуальну для професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема в період цифровізації та в умовах геополітичних турбулентностей, які визначаються військовими конфліктами в Україні [1, 2].

Використання цифрових технологій в освіті сьогодні є важливою та стійкою тенденцією в розвитку світового освітнього процесу [3, 4]. Ці технології інтенсифікують освітній процес, надають йому мобільності, диференціації та адаптації до сучасних реалій [5]. Зокрема, вони дозволяють здійснювати дистанційну освіту, впроваджувати інтерактивні методи викладання та робити освіту більш доступною [1, 6].

Неабиякою перевагою цифрової освіти є її здатність забезпечувати неперервність освіти навіть у непередбачуваних обставинах, таких як пандемії. Це стає особливо актуальним у сучасному світі, де змінюються обставини вимагають гнучкості та адаптивності в освіті [7]. Саме через це цифрова трансформація освіти визнається актуальною серед європейських [8]. Це свідчить про необхідність та важливість удосконалення освітнього процесу у контексті сучасних технологічних та соціокультурних викликів.

2. Літературний огляд

Стабільна тенденція розвитку освіти, спираючись на активне впровадження новітніх цифрових технологій, сприяє розширенню обсягів та глибини науково-педагогічних досліджень [1, 9]. Огляд наукової літератури щодо проблематики цифрової трансформації суспільства свідчить про зростаючий інтерес серед науковців до цього явища [8]. Проведений аналіз терміну "цифрова трансформація" в базах

даних Google Scholar, Web of Science та SCOPUS виявив значний обсяг наукових досліджень, що надихається нинішніми тенденціями [5]. Кількість цих наукових праць продовжує зростати, і цей тренд спостерігається щороку.

Зазначений термін став предметом інтенсивних наукових поглядів та аналізів, викликаючи великий інтерес у науковому співтоваристві. Дослідницькі статті та публікації, що стосуються цифрової трансформації, розкривають різноманітні аспекти цього поняття, включаючи стратегії впровадження, вплив на бізнес-моделі, аспекти технологічних інновацій, та інші ключові аспекти.

Зарубіжні та вітчизняні науковці вдосконалюють науковий погляд на теоретичні та практичні аспекти цифрової трансформації в освіті [8]. Особливий акцент зроблено на вивченні цифрової трансформації в освіті та розвитку цифрової компетентності [10]. У сучасному науковому співтоваристві важливо визначити вчених, які відіграють ключову роль у розвитку науки та педагогічних практик в галузі навчання інформатики та суміжних предметів. Одним із провідних дослідників в цьому напрямку є О. Базелюк, який активно займався вивченням освітніх методів інформатики в загальноосвітніх школах [11]. Особливу увагу він приділяв розвитку творчих підходів у освіті та висвітленню проблем викладання комп'ютерних наук. У своїх наукових працях А. Яцишин відзначається плідною діяльністю у галузі дослідження розвитку цифрової педагогіки та створення інтерактивних освітніх середовищ для вивчення інформатики та суміжних предметів [12]. Її внесок у цю сферу проявляється через розробку інноваційних педагогічних концепцій та впровадження інтерактивних освітніх методик. Проводячи дослідження, А. Яцишин акцентує увагу на пошук ефективних шляхів використання цифрових технологій у освітньому процесі. Вона висвітлює важливі аспекти впровадження інтерактивних засобів освіти, спрямованих на підвищення якості освіти у галузі інформатики та пов'язаних дисциплін [12]. М. Жалдак спеціалізується на розробці інноваційних освітніх методик інформатики, враховуючи потреби сучасного інформаційного суспільства та технологічні тенденції [13]. Він вносить важливий внесок у підготовку учнів до викликів сучасності через активне застосування сучасних освітніх методологій. Спрямала свої дослідження на проблеми інтеграції інформаційних технологій в освітній процес М. Лещенко [14]. ЇЇ основний акцент був зосереджений на педагогічних аспектах використання інформаційних технологій у освітньому процесі, сприяючи покращенню його якості. О. Овчарук присвятила свої дослідження розвитку компетенцій учителів для впровадження інноваційних технологій у освітній процес [15]. Дослідження О. Спірин зосереджувалась на аналізі ефективності використання електронних засобів у освітньому процесі та їх впливу на результативність освіти. Його дослідження враховують важливі аспекти використання сучасних засобів у освіті та їхній вплив на успішність здобувачів вищої освіти [16].

Важливо зауважити, що останні п'ять років характеризуються зміною акценту у наукових дослідженнях, де відбувається зсув у науковій увазі від технологічно орієнтованих питань до аспектів, пов'язаних з людським фактором [5]. Українські дослідники, зокрема, виявляють великий інтерес до інтеграції країни у світові процеси цифровізації в освіті [17].

3. Мета та завдання дослідження

Метою даної статті є детальне дослідження та аналіз інноваційного інструменту Miro, спрямованого на візуалізацію концепцій та спільну роботу в освітньому середовищі.

Для досягнення поставленої мети статті визначено наступні завдання:

– провести детальний огляд функцій та інструментів, які надає платформа Miro для візуалізації та спільної роботи в освітньому контексті;

– оцінити можливості інструменту у плані використання в освітніх цілях, зокрема для підтримки інтерактивної освіти та сприяння активному залученню учасників освітнього процесу в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка;

– проаналізувати отримані дані для визначення переваг та викликів, пов'язаних із використанням Miro в освітньому процесі, та розробити лайфхак з використання для професійної підготовки майбутніх учителів.

4. Матеріали та методи

У ході проведення наукового дослідження використовувались різноманітні методи, спрямовані на глибокий аналіз та систематизацію наукових джерел. Зокрема, здійснювався докладний огляд наукових статей, доповідей наукових конференцій та навчально-методичних посібників, які включають в себе інформацію про розробки, огляди та описи цифрової трансформації в галузі освіти, а також методи використання та впровадження платформи Miro.

Для досягнення поставленої мети у статті використовувався дослідницький підхід, що передбачав ретельний аналіз науково-методичної літератури та публікацій, спрямований на вивчення аспектів застосування інноваційних технологій в освітньому процесі. Особлива увага приділялася використанню інструменту Miro як засобу підтримки освітнього процесу та засобу сприяння цифровій трансформації в освіті.

Наведений метод відкриває можливість структурувати та узагальнювати інформацію щодо візуалізації концепцій та співпраці в освітньому середовищі. Під час обробки та аналізу отриманих результатів використовувалися методи синтезу, порівняння, систематизації та узагальнення. Оскільки об'єктом дослідження були технології, використано результати взаємодії зі здобувачами вищої освіти та автором для ретельного розуміння технології, виявлення переваг та недоліків, а також для можливості ідентифікації сценаріїв використання та аналізу аналогічних ситуацій майбутніми вчителями за допомогою платформи Miro.

Основним етапом наукового дослідження, проведеного в Полтавському національному університеті імені В. Г. Короленка протягом 2022–2023 навчального року, було детальне вивчення використання платформи Miro в педагогічній діяльності майбутніми вчителями.

У рамках дослідження було залучено групу майбутніх вчителів (100 осіб), які взяли активну участь у використанні платформи Miro у своїй педагогічній практиці. Метою дослідження було визначити ефективність та можливості цієї платформи у педагогічному процесі та виявити позитивний вплив її використання на освітній процес. Це число було обрано з метою забезпечення адекватності аналізу та узагальнення отриманих результатів. Педагогічні працівники та майбутні вчителі виступали в якості об'єктів дослідження, а їхні враження, думки та практичний досвід стали основою для формулювання висновків щодо ефективності використання платформи Miro в освітньому процесі.

Для збору необхідної інформації використовувалося анкетування, яке проводилося за допомогою методів, спрямованих на досягнення максимальної об'єктивності та достовірності отриманих даних. У процесі анкетування використовувалась належно розроблена анкета, структура якої була тісно пов'язана з цілями та завданнями дослідження. Анкета включала ключові питання, спрямовані на отримання конкретних відповідей, необхідних для подальшого аналізу отриманих результатів.

Важливим аспектом дослідження була забезпечена інформована згода всіх учасників. Кожен учасник перед початком дослідження отримав вичерпну інформацію про його мету, методи та очікувані результати. Учасники мали можливість задавати питання та виражати свої зауваження перед наданням згоди на участь у дослідженні. Цей етичний аспект забезпечив високий ступінь довіри та етичності у проведенні наукового дослідження.

Анкетування надали можливість отримати кваліфіковані відгуки та думки щодо ефективності цього інструменту, а також виявити можливі труднощі та виклики, які можуть виникнути при його впровадженні.

Висвітлення матеріалів та методів у даній статті дозволяє забезпечити об'єктивність та наукову обґрунтованість представлених результатів дослідження в контексті застосування Miro в освітньому середовищі.

5. Результати дослідження та їх обговорення

У контексті сучасних викликів, пов'язаних із цифровізацією та воєнним періодом в Україні, особливо актуальною стає професійна підготовка майбутніх учителів [18]. Цей процес вимагає впровадження сучасних інструментів та технологій в освітній процес, а також забезпечення адаптивності та готовності до змін у зв'язку із змінами у соціально-політичному середовищі [19, 20].

Одним із ключових аспектів забезпечення ефективної підготовки є використання платформи Miro, яка є потужним інструментом для віртуальної співпраці. Зокрема, платформа Miro надає можливість створення та взаємодії з віртуальними дошками, що сприяє колективній роботі та обміну ідеями серед учасниками освітнього процесу.

На перший погляд, безкоштовний тариф Miro виявляється особливо важливим в умовах фінансових обмежень, що можливі у період воєнних дій. Забезпечення доступу до якісних інструментів для опрацюванняя без додаткових витрат є стратегічно важливим для підтримки освітнього процесу [18].

У високотехнологічних умовах сучасного світу, включаючи період цифровізації та воєнний конфлікт, вибір платформи Miro з безкоштовним тарифом та підтримкою української мови визначається як стратегічний крок для забезпечення якісної та доступної професійної підготовки майбутніх вчителів в умовах нестабільності.

Платформа Miro (https://miro.com/ru/online-whiteboard/), яка раніше відома як RealtimeBoard, втілює концепцію спільної віддаленої роботи через використання онлайн-дошки. Ця інноваційна платформа націлена на ефективне використання ресурсів для організації та впорядкування робочих процесів в різноманітних сферах діяльності [21].

Дана платформа відзначається високою універсальністю, ідеально підходячи для розробки проектів, творчих завдань, концепцій дизайну, брейнстормінгу та освітніх ініціатив (Рис.1). Основною перевагою є можливість додавати на дошку різноманітні файли та документи, реалізовувати малювання, робити нотатки та вставляти стікери.

У відповідь на сучасні вимоги цифрової ери та особливості викликів воєнного періоду в Україні, Miro надає ідеальні умови для професійної підготовки майбутніх учителів (Рис. 2). Завдяки своїй гнучкості та інтеграції з різними інструментами, платформа дозволяє ефективно розвивати педагогічних кадрів у нових реаліях [18].

Особливу увагу варто звернути на можливості спільної роботи, яка реалізується через текстовий, голосовий або відеочат. Додатково, користувачі можуть одночасно наповнювати та переглядати дошку в реальному часі, надаючи можливість невідкладного обміну ідеями та коментарями [21]. При великій кількості учасників важливо відзначити функцію відстеження курсору, яка дозволяє спостерігачам бачити дії співрозмовників. Це сприяє більш ефективному взаємодії та співпраці, забезпечуючи зрозумілу та координовану комунікацію в умовах віддаленої взаємодії.

Викладачі та майбутні вчителі можуть легко вставляти картинки, відео з популярних ресурсів, таких як YouTube та Vimeo, а також додавати PDF-файли та документи з Google Drive. Це створює можливість багатоаспектного підходу до матеріалу та активного залучення здобувачів закладу вищої освіти до освітнього процесу [21].

Кольорові маркери, стікери, геометричні фігури та зв'язки дозволяють підкреслити важливі деталі та створити візуально зрозумілі схеми. Це стає особливо важливим у контексті активної роботи над проектами, яку платформа підтримує до 100 учасників, забезпечуючи спільне редагування та обговорення в реальному часі.

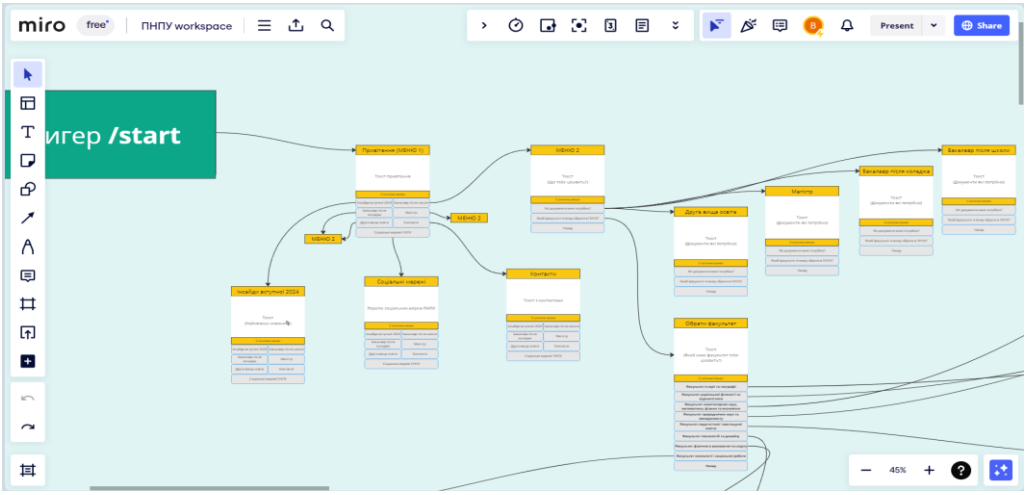

Рис. 1. Спільна робота майбутніх вчителів над проектом в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка

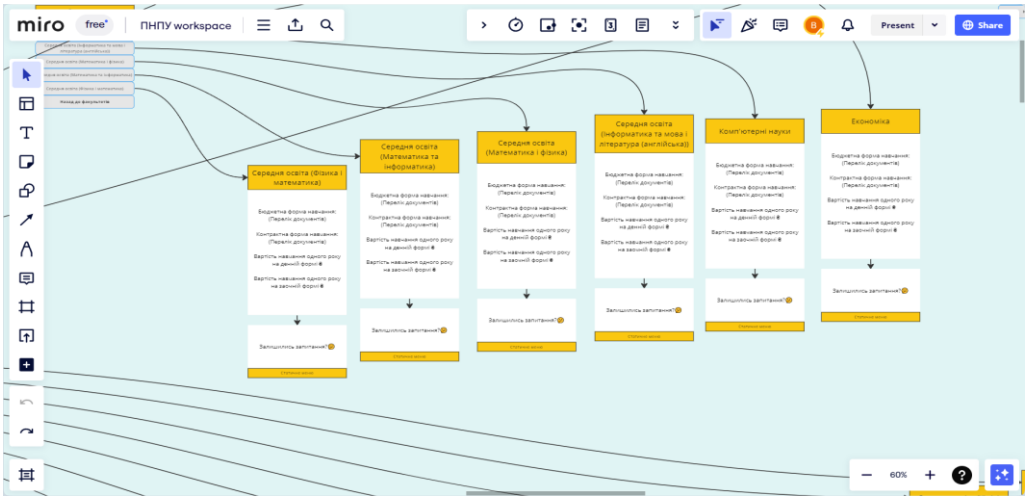

Рис. 2. Приклад виконання практичного завдання здобувачами вищої освіти в Полтавському національному університеті імені В. Г. Короленка

Текстовий, голосовий та відеочат, а також можливість демонстрації екрану дозволяють створювати живий та інтерактивний процес комунікації між учасниками. Повідомлення про зміни на дошках, оновлення та можливість експорту результатів у різноманітні формати полегшують спільну роботу та підвищують ефективність взаємодії.

Розміщення дощок на блозі, сайті чи у соціальних мережах розширює можливості спільного доступу до інформації. Наявність візуальних бібліотек, таких як прототипування, таблиці, діаграми та бізнес-шаблони, сприяє розширенню функціоналу платформи для вирішення різноманітних завдань – від управління проектами до проведення мозкових штурмів.

Розширені функції, доступні на платних тарифах, надають додаткові можливості для оптимізації навчального процесу та підвищення якості взаємодії між викладачами та здобувачами вищої освіти. Усе це робить Miro необхідним інструментом для педагогічної діяльності в сучасних умовах, коли важливо забезпечити ефективну та доступну освіту, незалежно від зовнішніх обставин.

Проаналізовано різноманітні функції, які надає Miro, та визначено їх важливість для підтримки інтерактивної освіти та активного залучення учасників освітнього процесу. Платформа Miro дозволяє відображати ідеї та концепції за допомогою великого арсеналу інструментів, таких як дошки, картки, зображення, стрілки тощо. Це дозволяє учасникам освітнього процесу в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка створювати візуальні матеріали для лекцій, семінарів та інших освітніх заходів. Крім того, Miro підтримує спільну роботу, надаючи можливість одночасної роботи багатьох користувачів над одним проектом (Рис. 1).

Аналізуючи отримані дані, ми визначили кілька переваг та викликів, пов'язаних із використанням Miro в освітньому процесі в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка. До переваг належать підвищення взаємодії та активності майбутніх вчителів, зручність дистанційної освіти та можливість творчого використання візуалізації. З іншого боку, виявлені недоліки можуть виникнути у контексті необхідності засвоєння учасниками освітнього процесу нового інструментарію.

З урахуванням отриманих результатів нами запропоновано лайфхак з використання платформи Miro для професійної підготовки майбутніх учителів у Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка. "Лайфхак" (lifehack) –

це термін, що походить від англійських слів "life" (життя) та "hack" (взламування, прийом). У загальному розумінні це означає корисні практичні поради або трюк, який полегшує або поліпшує різні аспекти життя. Запропонований лайфхак включає опис функцій, рекомендації для максимально ефективного використання платформи у викладанні та освіті.

Лайфхак з використання платформи Miro для професійної підготовки майбутніх учителів:

– Почнемо подорож у світ інтерактивної освіти за допомогою Miro! Ця платформа створена для візуалізації і спільної роботи, і ми вам покажемо, як максимально використовувати її потужності для підтримки інтерактивної освіти.

– Почніть свій проект, створивши власну дошку. Додавайте картки, зображення та інші об'єкти, які збагатять вашу освітню презентацію.

– Залучіть учасників, дозволяючи їм пересувати, масштабувати та додавати коментарі до об'єктів на дошці. Це створить динамічне інтерактивне оточення.

– Максимізуйте колективний інтелект! Додавайте учасників та спільно працюйте над проектами. Забезпечте ефективну співпрацю з будь-якої точки світу.

– Оптимізуйте дистанційну освіту, використовуючи Miro для онлайн лекцій, семінарів та роботи в групах. Зменшуйте географічні обмеження.

– Заохочуйте творчість! Використовуйте різноманітні інструменти для створення унікальних інтерактивних уроків та матеріалів. (Проводьте тренінги з користування Miro для учасників освітнього проекту. Спробуйте різноманітні інтерактивні завдання та проекти. Створюйте бібліотеку готових дошок для ефективного використання.)

Використання платформи Miro для професійної підготовки майбутніх учителів є ефективним інструментом у період цифровізації та воєнного конфлікту в Україні, що дозволяє стимулювати співпрацю, творчість.

Обмеженням дослідження є його спрямування на вирішення питань, специфічних для професійної освіти.

Вплив умов військового стану. Умови воєнного конфлікту ставлять перед університетами серйозні виклики, вимагаючи адаптації та перегляду стратегій наукових досліджень та освітньої діяльності. Зокрема, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка активно працює над розробкою нових стратегій комунікації та організації відкритого діалогу з учасниками освітнього процесу з метою забезпечення ефективної взаємодії в умовах нестабільності та напруженості. Університет приділяє особливу увагу розробці і впровадженню нових підходів до комунікації, сприяючи відкритому діалогу та обміну ідеями.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка активно працює над створенням платформ для відкритих дискусій, віртуальних зустрічей та інших форм спілкування з метою збереження якості освіти та дослідницької роботи в умовах важких соціально-політичних обставин. Такий підхід до організації взаємодії в освітньому середовищі в умовах конфлікту вказує на важливість постійного апгрейду стратегій та готовності університету адаптуватися до змін в екстремальних умовах.

Перспективи подальших досліджень у галузі використання платформи Miro в освітньому процесі виявляються в дослідженні ефективність різних методик використання Miro у відповіді на конкретні освітні завдання та цілі. Це може включати порівняльний аналіз різних форматів семінарів, що використовують Miro, з метою виявлення оптимальних підходів до його впровадження.

6. Висновки

1. Платформа Miro виявляється ефективним інструментом для візуалізації та спільної роботи в освітньому контексті через широкий спектр наданих функцій. Мозаїчна візуалізація, спільне коментування та редагування створюють зручний інтерфейс для співпраці та обговорення ідей.

2. З огляду на освітні цілі, Miro відзначається підтримкою інтерактивної освіти та сприянням активному залученню учасників освітнього процесу в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка. Можливість створення інтерактивних дошок дозволяє майбутнім вчителям спільно працювати, обмінюватися ідеями та отримувати зворотний зв'язок в режимі реального часу.

3. Попри очевидні переваги, використання Miro в освітньому процесі в Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка також стикається з викликами.

Переваги включають полегшення спільної роботи та підвищення зацікавленості студентів, але важливо враховувати виклики, такі як необхідність підготовки педагогічного персоналу та забезпечення стабільного інтернет-з'єднання. Лайфхак для професійної підготовки майбутніх учителів розроблено на основі зазначених висновків. Інструкція містить крок за кроком вказівки з реєстрації на платформі Miro, а також інформацію щодо створення та редагування інтерактивних дошок. Це сприяє ефективній інтеграції інструменту в професійну підготовку майбутніх учителів в умовах Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Конфлікт інтересів

Автор декларує, що не має конфлікту інтересів стосовно даного дослідження, в тому числі фінансового, особистісного характеру, авторства чи іншого характеру, що міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в даній статті.

Фінансування

Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

Доступність даних

Дані будуть надані за обґрунтованим запитом

Використання засобів штучного інтелекту

Автор підтверджує, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи.

Література

1. Дущенко, О. (2021). Сучасний стан цифрової трансформації освіти. Фізико-математична освіта, 28 (2), 40–45. https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-007

2. Мар'єнко, М., Сухіх, А. (2022). Організація навчального процесу у ЗЗСО засобами цифрових технологій під час воєнного стану. Український Педагогічний журнал, 2, 31–37. https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-2-31-37

3. Іванюк, І. В., Овчарук, О. В. (2020). Відповідь українських вчителів на Covid-19: виклики і потреби використання цифрових інструментів дистанційного навчання. Інформаційні технології і засоби навчання, 77 (3), 282–291. https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3952

4. Lyapina, I., Sotnikova, E., Lebedeva, O., Makarova, T., Skvortsova, N. (2019). Smart technologies: perspectives of usage in higher education. International Journal of Educational Management, 33 (3), 454–461. https://doi.org/10.1108/ijem-08-2018-0257

5. Zain, S.; Baker, D., Ellis, L. (Eds.) (2021). Digital transformation trends in education. Future Directions in Digital Information. Chandos Publishing, 223–234. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822144-0.00036-7

6. Makarchuk, T.; Nunes, M. B., Rodrigues, L., McPherson, M. (Eds.) (2017). Mobile learning on the basis of the cloud services. International Conference on E-Learning (EL). Lisbon, 175–178

7. Moreira, F., Rocha, Á. (2019). A Special Issue on Digital Transformation: a new challenge for education and training. Telematics and Informatics, 38, 59–61. https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.02.005

8. Шпарик, О. (2021). Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. Український Педагогічний журнал, 4, 65–76. https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-65-76

9. Oliveira, K. K. de S., de Souza, R. A. C. (2021). Digital Transformation towards Education 4.0. Informatics in Education, 21 (2), 283–309. https://doi.org/10.15388/infedu.2022.13

10. Кучерак, І. (2020). Цифровізація та її вплив на освітній простір в контексті формування ключових компетентностей. Інноваційна педагогіка, 2 (22), 91–94. https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.20

11. Базелюк, О. (2021). Особливості цифровізації вищої освіти в сучасних умовах. Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи, 2 (27), 37–43.

12. Яцишин, А. В. (2023). Реалізація Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні: підвищення цифрової компетентності освітян. Пріоритети і виклики реалізації Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні.

13. Давидов, В., Деркач, Т., Жалдак, М., Захарова, І., Коваль, Т., Машбиць, Ю. та ін. (2021). Інформатизація підготовки фахівців з вищою освітою: технологічний підхід. Місто. Культура. Цивілізація: виклики сучасності: матеріали міжнар, 253–258.

14. Биков, В., Лещенко, М. (2016). Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. Теорія і практика управління соціальними системами, 4, 115–130. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2016_4_13

15. Lukianova, L., Ovcharuk, O. (2024). Information Literacy and Digital Inclusion: Challenges of the Modern Information Educational Environment in Ukraine. From Digital Divide to Digital Inclusion: Challenges, Perspectives and Trends in the Development of Digital Competences. Singapore: Springer Nature, 541–565. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7645-4_25

16. Спірін, О. М., Пінчук, О. П. (2023). Цифрова трансформація освітніх середовищ: основні напрями та завдання науково-педагогічних досліджень. Інститут цифровізації освіти НАПН України.

17. Толочко, С. В. (2021). Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, 13 (169), 28–35. https://doi.org/10.5281/zenodo.5077823

18. Priorities. Office of Educational Technology. Available at: https://tech.ed.gov/priorities/

19. Коваленко, В. В., Мар'єнко, М. В., Сухіх, А. С. (2021). Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: методичні рекомендації. Київ: ІІТЗН НАПН України, 87. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/728506/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20ISBN%20978-617-95182-5-6.pdf

20. Medvedovskaya, O.; Bele, D., Weis, L. (Eds.) (2021). Digital transformation of education in Ukraine. Sustainable development in a modern knowledge society. Ljubljana School of Business, 118–128. Available at: https://www.vspv.si/uploads/visoka_sola/datoteke/mono_2021_-_vspv_b2_slovenia_cover.pdf#page=119

21. Miro. Available at: https://miro.com

Received date 16.01.2024
Accepted date 22.02.2024
Published date 29.02.2024

Любов Григорівна Хоменко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, кафедра теорії і методики технологічної освіти, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, вул. Остроградського, 2, м. Полтава, Україна, 36003
E-mail: ljudv.dzjuba@gmail.com