



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 378.018.8:373.5.011-051]:[378.147:004.08](045)

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205>

Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя

Криворучко Інна Ігорівна

викладач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна,
м. Умань, вул. Садова, 2, 20300, <https://orcid.org/0000-0002-9886-9315>

Тітова Любов Олександрівна

викладач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна,
м. Умань, вул. Садова, 2, 20300, <https://orcid.org/0000-0002-2441-0560>

Прийнято: 11. 09.2024| Оpubліковано: 29.09.2024

***Анотація.** Метою статті є добір, аналіз та систематизація наявних хмарних та мобільних засобів, що можуть бути використані у процесі підготовки майбутнього вчителя. Стаття детально розглядає специфіку застосування таких технологій як для загальної педагогічної підготовки, так і для окремих дисциплін, зокрема для вчителів інформатики, математики, природничих дисциплін, фізичної культури, економіки, історії, початкової школи та мистецьких спеціальностей. Зважаючи на швидкий розвиток технологій та*



їх важливість у сучасній освіті, необхідно створити чітке розуміння щодо того, як хмарні та мобільні інструменти можна інтегрувати в освітній процес.

Серед методів дослідження виокремимо пошуково-аналітичний, за яким здійснювався добір хмарних та мобільних сервісів, а також аналіз наукової та науково-методичної літератури щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у педагогічних закладах вищої освіти (ЗВО). Для обробки зібраних даних застосовано порівняльний аналіз різних хмарних та мобільних технологій, які використовуються в педагогічних ЗВО. Окрему увагу приділено вивченню можливостей цих технологій щодо потреб учителів різних спеціальностей та надання практичних рекомендацій щодо їх інтеграції у процес підготовки майбутніх вчителів.

Результати дослідження показують, що існує значний перелік хмарних та мобільних технологій, що можуть бути впроваджені у процес підготовки майбутнього вчителя. Вони сприяють полегшенню доступу до навчальних матеріалів, покращенню взаємодії між учасниками освітнього процесу, а також спрощують процеси оцінювання та обміну знаннями.

Висновки дослідження свідчать про необхідність активного впровадження хмарних та мобільних технологій у підготовку майбутніх вчителів. Це забезпечить не тільки підвищення якості їхньої професійної підготовки, але й сприятиме розвитку їхніх інформаційно-цифрових компетентностей, що є ключовим у контексті сучасних вимог до освіти. Хмарні та мобільні технології забезпечують гнучкість та доступність навчання, полегшують комунікацію та співпрацю, а також підтримують різні стилі та форми навчання, що робить їх надзвичайно ефективними інструментами сучасного педагога.

Ключові слова: *ІКТ, хмарні технології, мобільні технології, мобільні застосунки, вебсервіс, онлайн-платформа, підготовка вчителя, здобувачі освіти.*



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Cloud and mobile technologies in the training of future teachers

Inna Ihorivna Kryvoruchko

Lecturer at the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Ukraine, 2 Sadova str., 20300, <https://orcid.org/0000-0002-9886-9315>

Liubov Oleksandrivna Titova

Lecturer at the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Ukraine, 2 Sadova str., 20300, <https://orcid.org/0000-0002-2441-0560>.

Abstract. *The purpose of the article is to select, analyze and systematize the available cloud and mobile tools that can be used in the process of future teacher training. The article discusses in detail the specifics of using such technologies both for general pedagogical training and for specific disciplines, in particular for teachers of computer science, mathematics, natural sciences, physical education, economics, history, primary school and artistic specialties. Given the rapid development of technology and its importance in modern education, it is necessary to create a clear understanding of how cloud and mobile tools can be integrated into the educational process.*

The research methods include search and analytical, which was used to select cloud and mobile services, as well as analysis of scientific and methodological literature on the use of information and communication technologies in pedagogical higher education institutions. To process the collected data, a comparative analysis of various cloud and mobile technologies used in pedagogical higher education institutions were applied. Particular attention is paid to the study of the capabilities of



these technologies in relation to the needs of teachers of different specialties and the provision of practical recommendations for their integration into the process of training future teachers.

The results of the study show that there is a significant list of cloud and mobile technologies that can be implemented in the process of training a future teacher. They facilitate access to educational materials, improve interaction between participants in the educational process, and simplify the processes of assessment and knowledge sharing.

The findings of the study indicate the need for active implementation of cloud and mobile technologies in the training of future teachers. This will not only improve the quality of their professional training, but also contribute to the development of their information and digital competencies, which is key in the context of modern educational requirements. Cloud and mobile technologies provide flexibility and accessibility of learning, facilitate communication and collaboration, and support different learning styles and forms, making them extremely effective tools for the modern teacher.

Keywords: *ICT, cloud technologies, mobile technologies, mobile applications, web service, online platform, teacher training, students.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями (Вступ). Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) кардинально змінює сучасний світ. Цим змінам піддаються усі сфери життєдіяльності людини, не є винятком й освітня галузь. Сучасні здобувачі освіти вже народилися у цифровому світі та мають інші очікування від навчання, ніж попередні покоління. Вони потребують від освітнього процесу більшої інтерактивності, персоналізації та доступу до інформації в будь-який час та в будь-якому місці. Саме тому виникає гостра



потреба у підготовці нового покоління педагогів, здатних ефективно використовувати сучасні ІКТ в освітньому процесі. Необхідність підготовки вчителів до роботи в цифровому середовищі зумовлена також низьким рівнем сформованості інформаційно-цифрової компетентності у багатьох педагогів, недостатньою інтеграцією ІКТ у процес навчання та необхідністю розвитку нових форматів взаємодії між учителями, здобувачами освіти та іншими учасниками освітнього процесу.

Серед новітніх ІКТ, що є доступними у сучасному інформаційному просторі та можуть бути використані для підвищення ефективності освітнього процесу, варто виділити хмарні та мобільні технології. Хмарні сховища дозволяють зберігати великі обсяги навчальних матеріалів та забезпечувати до них доступ з будь-якого пристрою, підключеного до мережі Інтернет. Мобільні застосунки, онлайн-платформи та інші вебсервіси дають змогу створювати презентації, інтерактивні завдання, тести, ігри та інші навчальні матеріали, що підвищують зацікавленість здобувачів освіти та сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Крім того, ці технології дозволяють організовувати взаємодію та співпрацю між здобувачами, вчителями та іншими учасниками освітнього процесу, забезпечувати індивідуальний підхід, а також створювати динамічне та цікаве освітнє середовище.

Аналіз останніх досліджень і публікацій (Огляд літератури). Проблема впровадження хмарних та мобільних технологій не втрачає своєї актуальності протягом значного періоду часу, адже розвиток ІКТ не припиняється ні на хвилину. Цей розвиток сприяє появі нових інструментів, що можуть бути корисними у галузі освіти. Саме тому дослідженню даної проблематики присвячена значна кількість наукових розвідок. Так, у дослідженнях Т. Вакалюк [4], М. Гордієнко [5], М. Медведєвої [12, 13], Н. Стеценко [15], Г. Ткачук [18] мова йде про хмарні та мобільні технології, а також їх можливості у підготовці



майбутніх фахівців. Велику кількість праць присвячено саме застосуванню таких інструментів у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя, наприклад, у наукових здобутках О. Коваленко [20], О. Шкуренко [19] та Н. Яськової [20] висвітлено проблему використання хмарних технологій у підготовці майбутніх учителів початкових класів. Дослідження І. Ткаченка та О. Підгорного розкривають проблему використання мобільних технологій при вивченні освітньої галузі «Природознавство» у закладах вищої освіти [17]. Дослідники О. Жмурко, М. Ковтанюк та М. Медведєва у своїх наукових розвідках розкривають можливості використання ігрових симуляторів та онлайн-компіляторів у підготовці майбутнього вчителя інформатики [7, 14]. Важливість застосування хмарних та мобільних технологій в процесі дистанційного навчання майбутнього вчителя музичного мистецтва обумовлена у праці І. Левицької та Т. Осадчої [9]. У дослідженні А. Гуржій, О. Глазунової, Т. Волошиної, В. Корольчук та О. Якобчук охарактеризовано критерії та показники добору хмарних ресурсів і сервісів для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри те, що спостерігається значний прогрес у використанні хмарних та мобільних технологій у підготовці майбутніх учителів, деякі аспекти цієї проблеми залишаються недостатньо дослідженими. Зокрема, необхідно здійснити аналіз та систематизацію хмарних та мобільних засобів, що можуть бути використані у процесі підготовки майбутніх учителів за предметними спеціалізаціями, а також у підготовці вчителя загалом. Потенційний внесок полягає у проведенні детального аналізу та добору хмарних і мобільних технологій, які доцільно використовувати у процесі загальної професійної підготовки вчителів та виокремленні таких технологій для фахової підготовки вчителів різних спеціальностей. Це дозволить систематизувати існуючі засоби для кожної



спеціальності та створити рекомендації щодо їх ефективного впровадження в освітній процес.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є добір, аналіз та систематизація наявних хмарних та мобільних засобів, що можуть бути використані у процесі підготовки майбутнього вчителя.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів (Результати дослідження). Хмарні та мобільні технології відіграють ключову роль у сучасній освіті, особливо в підготовці вчителів. Вони забезпечують нові можливості для інтерактивного навчання, сприяють підвищенню рівня інформаційної грамотності та дозволяють викладачам бути гнучкими у виборі навчальних ресурсів. Завдяки використанню хмарних технологій, учителі мають доступ до безлічі освітніх платформ та сервісів, що надають можливість зберігати та обмінюватися навчальними матеріалами, проводити заняття онлайн, а також ефективно керувати освітнім процесом. Мобільні технології, в свою чергу, забезпечують доступ до інформації, що сприяє розвитку автономії у навчанні та вдосконаленню навичок самоосвіти.

Хмарні технології являють собою гнучку та масштабовану модель обчислень, де обробка та зберігання даних відбувається на віддалених серверах, забезпечуючи користувачам доступ до необхідних ресурсів за потребою [13].

Мобільні технології охоплюють різноманітні цифрові пристрої, які є повністю портативними та забезпечують можливість отримувати, обробляти й передавати інформацію [12]. Зокрема, у нашому дослідженні мова йтиме про мобільні застосунки, які можна використати в освітньому процесі педагогічних закладів вищої освіти.

Одними із найпоширеніших хмарних сервісів, що активно використовуються в освітній діяльності, є сервіси Google. Платформа *Google*



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Workspace, зокрема, пропонує вчителям та здобувачам освіти потужні інструменти для організації освітнього процесу. *Google Диск* дозволяє зберігати та обмінюватися документами в реальному часі, що забезпечує зручну колаборацію між учасниками освітнього процесу. Завдяки *Google Документам*, *Таблицям* та *Презентаціям*, вчителі можуть створювати, редагувати та коментувати навчальні матеріали спільно з колегами або здобувачами освіти.

Google Classroom є потужним інструментом для дистанційного навчання, що дозволяє педагогам створювати віртуальні класи, організовувати навчальні завдання, проводити оцінювання та забезпечувати зворотний зв'язок. Цей сервіс допомагає структурувати процес навчання та забезпечує інтерактивне спілкування між учителем та здобувачами освіти.

Застосування *Google Meet* та *Google Chat* дозволяє організовувати відеоконференції та швидкий обмін повідомленнями, що особливо актуально в умовах дистанційного або змішаного навчання. Вчителі можуть використовувати ці інструменти для проведення онлайн-занять, консультацій та обговорень, що підвищує доступність і ефективність процесу навчання.

Окрім базових сервісів для організації освітнього процесу, хмарні та мобільні технології надають вчителям можливість створювати креативні презентації, які підвищують візуальну привабливість навчальних матеріалів та допомагають краще засвоювати інформацію. Одним з найпопулярніших інструментів для цього є *Google Презентації*. Цей сервіс дозволяє створювати інтерактивні презентації, зокрема спільно з іншими користувачами, додаючи до них зображення, відео, графіки та гіперпосилання, що робить матеріал динамічним і легко сприйнятливим для учнів [18].

Окрім Google, такі сервіси, як *Canva*, *Genial.ly*, *VistaCreate*, *SlidesCarnival*, *SlidesMania*, *Slidesgo*, *Wepik*, *Emaze*, *Powtoon*, *Prezi*, *Gamma*, *Sendsteps*, *Haiku Deck*, *Slidebean*, *Zoho Show*, *Slidey* та *Presentation Creator*, *Visme* відкривають для



вчителів широкі перспективи у створенні креативних та інтерактивних презентацій. Вони пропонують професійні шаблони, анімації, мультимедійні елементи та унікальні формати, що дозволяють зробити освітній процес більш наочним, динамічним та захопливим для здобувачів освіти [8].

За допомогою мобільних застосунків та онлайн-платформ як-от *LearningApps*, *Kahoot!*, *WordWall*, *Educaplay*, *Quizlet*, *Quizizz*, *Plickers* та *Test Maker – Quiz Maker Creator* можна створювати інтерактивні завдання, тести та вікторини, забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок для оцінювання знань здобувачів освіти [3].

Сервіси на кшталт *Thinglink*, *H5P*, *Genial.ly*, *Visme*, *Piktochart*, *Emaze* та *Figma* надають широкий функціонал для створення інтерактивних плакатів, які поєднують в собі текстову, графічну, аудіо- та відеоінформацію, надаючи користувачам можливість взаємодіяти з їхніми елементами. Інструментарій цих сервісів дозволяє додавати інтерактивні кнопки, посилання, анімації та інші інтерактивні об'єкти, що робить їх динамічними та залучає аудиторію до активної взаємодії.

Інтелект-карти або карти знань, створені за допомогою сервісів *Bubbl.us*, *Mindmeister*, *Coggle*, *Draw.io*, *MyLens.ai* допомагають візуалізувати інформацію, систематизувати ідеї та планувати проєкти, зокрема створювати схеми, діаграми та розгалужені структури.

Сервіси для створення хмар слів – *WordItOut*, *WordCloud.Online* та *WordArt.com* генерують візуальні зображення тексту, де слова з'являються у вигляді різних за розміром і кольором елементів, що значно допомагає виокремити ключові терміни та ідеї.

Інструменти для генерації QR-кодів і скорочення URL – *QR Code Monkey*, *Free QR*, *ME-QR*, *Salo.li*, *Surli*, *Cuttly*, *Griml*, *PROject-SEO* конвертують вебадреси



в QR-коди та скорочені посилання, що в свою чергу робить доступ до онлайн-ресурсів простішим та полегшує їх поширення [6].

Genial.ly, Venngage, Piktochart, Cacao, Infogram, Canva – вебсервіси для створення інфографіки, що забезпечують зручний спосіб для створення стильних і зрозумілих графічних матеріалів, пропонуючи широкий вибір шаблонів та функцій, які перетворюють складні дані та інформацію на легко сприйнятні візуалізації.

Розглянуті нами сервіси відіграють важливу роль у підготовці майбутніх учителів, надаючи загальні інструменти для організації освітнього процесу. Однак, для ефективнішої підготовки вчителів різних спеціальностей важливо враховувати специфіку кожної галузі знань, що вимагає використання спеціалізованих сервісів, адаптованих до потреб конкретних дисциплін.

Так, наприклад, у підготовці майбутнього вчителя *інформатики* доцільним є використання ігрових симуляторів, мобільних та онлайн-компіляторів. Ігрові симулятори – це навчальні інструменти, які поєднують елементи гейміфікації та симуляцій для створення інтерактивного середовища, в якому користувачі можуть опановувати програмування через виконання практичних завдань. Серед таких симуляторів варто виділити *CodinGame, CodeCombat, CodeMonkey, Codewars, Hacker.org, Vim Adventures, Elevator Saga* [14]. Мобільні та онлайн-компілятори – це інструменти, які дозволяють писати, компілювати та виконувати програмний код безпосередньо на мобільних пристроях або через веббраузер. Вони надають можливість працювати з різними мовами програмування без необхідності встановлювати повноцінні середовища розробки на локальному комп'ютері. До таких інструментів можемо віднести *Replit, Programiz, Online Python, Codepad* та інші [7].

Підготовка майбутніх учителів *математики* вимагає використання таких засобів, які дозволяють візуалізувати складні математичні концепції, тим самим



забезпечуючи краще сприйняття здобувачами освіти. До таких засобів належать система динамічної математики *GeoGebra* та графічний калькулятор *Desmos*. Обидва інструменти є багатофункціональними та доступні як онлайн, так і у вигляді мобільного застосунку. І *GeoGebra*, і *Desmos* дозволяють здійснювати обчислення, зокрема розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, будувати графіки функцій, а також геометричні фігури як на площині, так і у просторі [16].

Перелік хмарних та мобільних інструментів, які можуть бути використані у підготовці вчителів *природничих* спеціальностей є значно ширшим – від мобільних застосунків, що демонструють будову Сонячної системи до складних віртуальних лабораторій, що дають змогу перенести всі експерименти та дослідження з дисципліни у віртуальний простір. Наведемо приклади таких інструментів:

1. *PhET* (Physics Education Technology – <https://phet.colorado.edu/uk/>) – це безплатний ресурс, що надає доступ до інтерактивних симуляцій з різних дисциплін, таких як фізика, хімія, біологія та математика.

2. *Go-Lab* (Global Online Science Labs for Inquiry Learning at School <https://www.golabz.eu/>) – це освітня платформа, що надає доступ до онлайн-лабораторій, симуляцій та інструментів для дослідницького навчання. Платформа дозволяє використовувати віртуальні та віддалені лабораторії для вивчення природничих наук, технологій, інженерії та математики (STEM).

3. *Labster* (<https://www.labster.com/>) – це платформа, яка надає доступ до інтерактивних віртуальних лабораторій для вивчення природничих наук, зокрема біології, хімії, фізики та медицини. Завдяки 3D-симуляціям, *Labster* дозволяє здобувачам освіти проводити реалістичні наукові експерименти в безпечному та доступному середовищі, що імітує реальні лабораторні умови.

4. *Anatomy Learning – 3D Anatomy* – це інтерактивний мобільний застосунок, призначений для вивчення анатомії людини через 3D-моделі. Він



дозволяє користувачам досліджувати детальні тривимірні зображення всіх систем організму людини.

5. *iNaturalist* – це мобільний застосунок та онлайн-платформа, яка дозволяє користувачам документувати та ділитися спостереженнями за дикою природою. Користувачі можуть фотографувати рослини, тварин, гриби та інші живі організми, завантажувати ці зображення, ідентифікувати їх за допомогою штучного інтелекту або з допомогою спільноти експертів та інших користувачів.

6. *eBird* – це мобільний застосунок та онлайн-платформа, подібні до *iNaturalist*, проте дають змогу досліджувати та ділитись спостереженнями саме відносно птахів.

7. *Solar System Scope* – це інтерактивний мобільний та вебзастосунок, який дозволяє користувачам досліджувати Сонячну систему у 3D-форматі. Цей застосунок пропонує візуалізації планет, супутників, зірок та інших космічних об'єктів з точними астрономічними даними [2].

8. *Solar Walk* – це інтерактивний мобільний застосунок для вивчення астрономії, який надає віртуальну 3D-модель Сонячної системи та Всесвіту. Користувачі можуть досліджувати планети, їхні супутники, зірки, комети та інші об'єкти в режимі реального часу або переглядати їхні рухи в минулому та майбутньому [17].

Хмарні та мобільні технології відіграють також важливу роль у підготовці вчителів *мистецьких* спеціальностей, забезпечуючи доступ до широкого спектра інструментів для творчості. Наприклад:

1. *Photopea* (<https://www.photopea.com/>) – онлайн-растровий графічний редактор інтегрований з хмарними сховищами (Google Диск, OneDrive, DropBox тощо). Побудований на основі Adobe Photoshop, тому має подібний інтерфейс та функціонал. Користувачі можуть як редагувати зображення, так і створювати їх безпосередньо у браузері.



2. *Google Arts & Culture* (<https://artsandculture.google.com/>) – платформа, що дозволяє досліджувати мистецькі твори та культурні об'єкти з усього світу. Вчителі можуть використовувати ці ресурси для створення інтерактивних уроків і віртуальних екскурсій.

3. Платформи для нотного запису *Flat.io* (<https://flat.io/>) та *Noteflight* (<https://www.noteflight.com/>), що дозволяють створювати та редагувати нотні партитури, включаючи спільну роботу.

4. *GarageBand* – мобільний застосунок для створення та запису музики, доступний на iOS.

5. *Dance Vision* – мобільний застосунок, який дозволяє вивчати танцювальні рухи через відеоуроки. Вчителі можуть використовувати *Dance Vision* для демонстрації танцювальних рухів і технік.

Що стосується підготовки майбутніх учителів *економіки*, то хмарні та мобільні технології забезпечують доступ до інструментів для аналізу та візуалізації даних, а також засобів формування та розвитку фінансової грамотності. До таких інструментів варто віднести:

1. *EverFi* (<https://everfi.com/>) – платформа, що пропонує інтерактивні модулі з фінансової грамотності для здобувачів освіти, включаючи відеоігри та симуляції. Вчителі можуть використовувати цей ресурс для розробки курсів та уроків, які інтегрують ігрові елементи в освітній процес.

2. *The Stock Market Game (SMG)* – симулятор фондового ринку у вигляді мобільного застосунку, який дозволяє учасникам торгувати віртуальними акціями та керувати інвестиціями.

Для вчителя *фізичної культури* важко дібрати спеціалізовані хмарні або мобільні засоби, орієнтовані саме на цю дисципліну, але під час занять можемо переглядати відеоуроки для демонстрації техніки вправ, користуватися мобільними додатками для відстеження фізичної активності та планування



тренувань, а також ресурси для мотивації учнів до занять спортом (*GoNoodle, YouTube, Kids Workout, FitAi, Team Shake, GymUp, Drink Water Reminder*).

Учитель *початкових класів* – це перший наставник для дитини, який формує її інтерес до навчання та пізнання світу. Тому вкрай важливо, щоб сучасний педагог володів не тільки традиційними методами навчання, але й був готовий використовувати новітні технології. Одним зі способів досягнення цієї мети є впровадження хмарних та мобільних засобів, наприклад, онлайн-інструменту *Book Creator*, що дозволяє вчителям та здобувачам освіти створювати власні електронні книги з текстом, зображеннями та звуком. *Book Creator* ідеально підходить для розвитку творчих навичок у молодших школярів. Цікавим для вчителів початкових класів може бути також мобільний застосунок *ChatterPix Kids*, який дозволяє оживляти зображення, додаючи до них голос. Це може бути використано для творчих проєктів або навчальних відео в класі.

Важливу роль у підготовці вчителя *історії* відіграють сучасні ІКТ, формуючи в здобувачів освіти глибоке розуміння минулого через такі цифрові платформи: *Google Arts & Culture, Project Gutenberg, World History Atlas*. Інструменти для створення стрічок часу *StoryMap JS, Tiki-Toki, Sutori, Preceden, Knight Lab Timeline, MyLens.ai, Time.Graphics* та *SmartDraw* є корисними ресурсами для візуалізації подій у хронологічному порядку. Вчителі історії можуть ефективно використовувати їх для демонстрації історичних процесів та допомоги учням у засвоєнні матеріалу.

Наразі, існує також значна кількість хмарних та мобільних засобів, які можуть бути використані у підготовці майбутнього вчителя-філолога, зокрема мобільні застосунки для вивчення мов *Duolingo, Rosetta Stone, FluentU, LingQ, Lingualeo*; сервіси для вивчення та перевірки граматики, пунктуації, орфографії *LanguageTool, Grammaropolis, Dictionary.com* [10]; перекладачі *Google*



Перекладач, DeepL Translate, iTranslate тощо; ігрові застосунки, що допоможуть у розширенні словникового запасу подібні до *Wordscapes* та інші.

Висновки. У результаті проведеного дослідження визначено, що хмарні та мобільні технології є ключовими інструментами в підготовці майбутніх учителів різних спеціальностей. Вони забезпечують інтерактивність, гнучкість та доступність освітнього процесу, сприяють розвитку самостійності та інформаційної грамотності. Важливою перевагою цих технологій є можливість ефективної організації співпраці між учителями та здобувачами освіти, що створює нові формати взаємодії та сприяє індивідуалізації навчання.

У статті було здійснено систематизацію хмарних і мобільних засобів, які можуть бути використані в процесі підготовки вчителів, як універсальних для всіх спеціальностей, так і спеціалізованих для окремих дисциплін. Наприклад, для вчителів інформатики рекомендовано використовувати ігрові симулятори та мобільні та онлайн-компілятори, а для вчителів математики – інструменти візуалізації математичних концепцій. Це дозволяє майбутнім педагогам бути гнучкими у виборі методик та інструментів, що відповідають сучасним вимогам освітнього процесу.

Отже, інтеграція хмарних та мобільних технологій у підготовку майбутніх учителів є необхідною умовою підвищення якості освіти, розвитку інформаційно-цифрової компетентності та забезпечення відповідності викликам сучасного цифрового суспільства.

Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш ґрунтовному дослідженні хмарних та мобільних застосунків у підготовці вчителів окремих предметних спеціалізацій.



Список використаних джерел

1. Cloud resources and services for training of future specialist of information technologies: selection criteria, case studies / A. Gurzhii et al. *Information technologies in education*. 2019. Vol. 3, no. 40. P. 7–28. URL: <https://doi.org/10.14308/ite000699>.
2. Kryvoruchko I. Theoretical bases of forming students' research competence in science lessons. Science and education in the third millennium: *Information Technology, Education, Law, Psychology, Social Sphere, Management* : international collective monograph. Institute of Public Administration Affairs. Lublin, Polska, 2024. P. 85–108. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11406888>.
3. Titova L. Digital tools as a means of organizing and controlling the independent work of future mathematics teachers. *Innovations in Education of the Future: Integration of Humanities, Engineering and Natural Sciences* : international collective monograph. Praga, 2023. P. 619–640. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10261713>.
4. Вакалюк Т. Хмарні технології в освіті. : навч.-метод. посіб. для студентів фізико-мат. ф-ту. Житомир : ЖДУ, 2016. 72 с.
5. Гордієнко М. Технології хмаро орієнтованого і мобільного навчання у професійній підготовці фахівців у вищому навчальному закладі. *Новітні комп'ютерні технології. Спецвипуск «Хмарні технології в освіті»*. 2015. № 13. С. 200–206. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711472>.
6. Інформатика : навч. посіб. / уклад.: Л.О. Тітова, І.І. Криворучко. Умань : Візаві, 2024. 245 с.
7. Ковтанюк М. Ефективність використання онлайн-компіляторів під час вивчення дисципліни Програмування. *Перспективи та інновації науки*. 2022. №6(11) 2022. С.174–182. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-6\(11\)-174-182](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-6(11)-174-182).



8. Криворучко І., Ковтанюк М. Вебресурси для створення креативних презентацій. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : XIII Всеукр. наук.-практ. конф. для молодих учених та студентів, м. Умань, 19–20 травня 2022 р. Умань, 2022. С. 143–144. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15752>.

9. Левицька І., Осадча Т. Використання хмарних та мобільних технологій в процесі дистанційного навчання майбутнього вчителя музичного мистецтва. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 209. С. 232–237. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-209-232-237>.

10. Медведєва А. Віртуальні мовні платформи як засіб ресурсно орієнтованого навчання майбутніх учителів польської мови. *Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка* : IV Міжнар. науково-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 22–23 лют. 2024 р. Полтава. С. 259–262.

11. Медведєва М. Аналіз існуючих хмаро орієнтованих сервісів пропонує для вищих навчальних закладів. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2015. Вип. 36. С. 125–127. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/5354/1/Medvedeva_1_2015.pdf.

12. Медведєва М. Мобільні технології в освітньому процесі : навч. посіб. Умань : Візаві, 2019. 120 с.

13. Медведєва М. Хмарні та мобільні технології в освіті : Метод. посіб. 2019. 60 с.

14. Медведєва М., Жмурко О., Криворучко І., Ковтанюк М. Використання ігрових онлайн-сервісів у процесі вивчення мов програмування. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Т. 2, № 36. С. 248–255. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/36-2-40>.



15. Стеценко Н. Використання хмарних технологій в освітньому процесі як умова професійного зростання викладача вищої школи. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 8(26). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-8\(26\)-305-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-8(26)-305-316).

16. Тітова Л. Аналіз сучасних онлайн-засобів для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики. *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика* : XIII Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., м. Умань, 24 листопада 2022 р. Умань, 2022. С.128–132. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15329>.

17. Ткаченко І., Підгорний О. Використання елементів мобільного навчання (на прикладі мобільного додатку «Solar Walk») у процесі реалізації змісту астрономічного компоненту освітньої галузі «Природознавство». *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2020. Вип. 1. С. 185–192. URL: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2020.208197>.

18. Ткачук Г. Педагогічний потенціал хмарних технологій на прикладі сервісів Google та Microsoft. *Věda a perspektivy*. 2022. №9(16). С.206–218. URL: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-9\(16\)-206-218](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-9(16)-206-218).

19. Шкуренко О. Використання хмарних технологій під час підготовки учителя початкової школи. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2019. № 1. С. 152–162. URL: <https://doi.org/10.31499/2706-6258.1.2019.178256>.

20. Яськова Н., Коваленко О. Про використання хмарних технологій у підготовці вчителів початкових класів. *Наукова молодь – 2016* : зб. матер. IV Всеукр. науково-практ. конф. молодих учених, м. Київ, 2016 р. Київ, 2016.