

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Таким чином, інтеграція цифрових інструментів у розвиток лідерської компетентності майбутнього педагога є не просто актуальною – вона стратегічно необхідна для модернізації освітнього простору в умовах цифрової трансформації. Цифрові платформи, аналітичні сервіси, інтерактивні середовища відкривають нові можливості для формування таких лідерських якостей, як стратегічне бачення, етичне управління, інноваційне мислення та міжкультурна комунікація. Дослідження підтверджує, що цифрові технології сприяють пересмисленню підготовки педагогів як майбутніх лідерів змін, здатних діяти адаптивно й рефлексивно в багатофакторному освітньому середовищі. Використання міждисциплінарного підходу та орієнтація на компетентнісну модель підготовки забезпечують основу для розробки ефективних методичних рішень у системі вищої педагогічної освіти.

У подальших дослідженнях важливо зосередитись на емпіричній перевірці моделей цифрової лідерської підготовки, аналізі ефективності конкретних EdTech-засобів, а також на формуванні нормативно-етичного контексту цифрового освітнього лідерства.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Lazarenko N., Vizniuk I. *Monitorynh zabezpechennia yakosti profesiinoi osvity pedahohiv v konteksti yevrointehratsii. Comparative Professional Pedagogy.* 2023. №13(1). P. 11–19.
2. Кадемія М. Ю. Професійно-технічна освіта в інформаційному суспільстві: монографія. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. С. 124–145.
3. Ничкало Н., Гуревич Р., Кадемія М., Кобися А., Кобися В., Гордійчук Г. Формування фахової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах дуальної системи освіти засобами

комп'ютерно орієнтованих технологій. *Інформаційні технології та засоби навчання.* 2021. №85(5). С. 189–207.

REFERENCES

1. Kademiia, M. Yu. (2016). *Profesiino-tehnichna osvita v informatsiinomu suspilstvi: monohrafiia* [Vocational and technical education in the information society]. Vinnytsia : Nilan-LTD. S.124- 145 [in Ukrainian]
2. Lazarenko, N., Vizniuk, I. (2023). *Monitorynh zabezpechennia yakosti profesiinoi osvity pedahohiv v konteksti yevrointehratsii* [Monitoring the safety of teachers in the context of European integration]. *Comparative Professional Pedagogy.* №13(1). S. 11–19 [in Ukrainian]
3. Nychkalo, N., Hurevych, R., Kademiia, M., Kobysia, A., Kobysia, V., Hordiichuk, H. (2021). *Formuvannia fakhovoi kompetentnosti maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia v umovakh dualnoi systemy osvity zasobamy kompiuterno oriietovanykh tekhnolohii* [Formation of professional competence of future teachers of vocational training in the conditions of a dual education system using computer-oriented technologies]. *Informatsiini tekhnolohii ta zasoby navchannia.* №85(5). S.189-207 [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ПОЛІЩУК Вадим – аспірант кафедри педагогіки і освітнього менеджменту Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Наукові інтереси: формування лідерської компетентності майбутніх педагогів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

POLISHCHUK Vadym – Postgraduate student of the Department of Pedagogy and Educational Management Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University.

Scientific interests: formation of leadership competence of future teachers.

Стаття надійшла до редакції 07.07.2025 р.

Стаття прийнята до друку 19.07.2025 р.

УДК [373.026:004]:[373.016:51]

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-220-261-267

ПОЛЬГУН Катерина –

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики її навчання
Криворізького державного педагогічного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5914-0153>
e-mail: polgun@kdpu.edu.ua

ЛАГОВСЬКА Єлизавета –

здобувачка другого магістерського рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика)
Криворізького державного педагогічного університету
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5464-182X>
e-mail: lagovska2015@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СЕРВІСИ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

У статті характеризується проблема недостатньої мотивації учнів до вивчення математики при застосуванні традиційних методів навчання, що зумовлює потребу у впровадженні інноваційних підходів, зокрема електронних освітніх ресурсів (ЕОР) та

гейміфікації. Обґрунтовано актуальність дослідження з огляду на глобальні виклики, такі як пандемія COVID-19 та воєнний стан в Україні, що спонукали до інтенсивного переходу до дистанційного та змішаного навчання.

Метою статті є дослідження дидактичних можливостей інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підвищення якості математичної освіти, систематизація типів ЕОР і визначення ефективних методичних підходів до їх використання у закладах загальної середньої освіти. Узагальнено результати аналізу наукових джерел, в яких розкрито теоретичні основи гейміфікації, впровадження дидактичних ігор та створення електронного навчального середовища. Розглянуто переваги застосування ІКТ, поміж яких: інтерактивність, персоналізація, адаптивність, доступність та можливість візуалізації складних математичних понять.

У статті проведено порівняльний аналіз сучасних освітніх платформ, таких як GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha, Mangahigh, Mathigon Polypad, LearningApps, Quizizz, PhET з погляду їх дидактичного потенціалу. Здійснено функціональну класифікацію ЕОР за типами діяльності (гіпертекстові, довідкові, моделюючі, демонстраційні, тренажери, системи контролю знань), що дає змогу педагогам цілеспрямовано добирати ресурси відповідно до навчальних цілей. Окрему увагу приділено ролі вчителя у процесі впровадження ІКТ, зокрема його здатності адаптувати електронні ресурси до рівня підготовки учнів, забезпечити педагогічну підтримку та зворотний зв'язок.

Зроблено висновок про необхідність комплексного підходу до впровадження ІКТ в освітній процес, що передбачає врахування дидактичних принципів, індивідуальних освітніх траєкторій учнів та умов змішаного навчання. Окреслено перспективи подальших досліджень у напрямі оптимізації використання ЕОР під час навчання математики, зокрема через розроблення інтегрованих цифрових курсів та вдосконалення педагогічних стратегій у контексті цифрової трансформації освіти.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, електронні освітні ресурси, гейміфікація, математична компетентність, методи навчання, дидактичні принципи, логічне мислення, критичне мислення

POLHUN Kateryna –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Mathematics and
Methods of its Teaching at

Kyryvi Rih State Pedagogical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5914-0153>

e-mail: polgun@kdpu.edu.ua

LAHOVSKA Yelyzaveta –

Applicants for the second (master's) level of higher education in
specialty 014 Secondary Education (Mathematics) at

Kyryvi Rih State Pedagogical University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5464-182X>

e-mail: lagovska2015@gmail.com

INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS AND SERVICES IN THE FORMATION OF STUDENTS' MATHEMATICAL COMPETENCE

The paper highlights the issue of low student motivation in mathematics when using traditional teaching methods, which necessitates the implementation of innovative approaches, particularly electronic educational resources (EERs) and gamification. The relevance of the research is caused by global challenges, such as the COVID-19 pandemic and the wartime conditions in Ukraine, which have accelerated the transition to distance and blended learning formats.

The purpose of the article is to examine the didactic potential of information and communication technologies (ICT) in improving the quality of mathematics education, to systematize the types of EERs, and to identify effective methodological approaches for their use in secondary school. The article summarizes the findings of academic literature on the theoretical foundations of gamification, the implementation of didactic games and the creation of an electronic learning environment. It discusses the benefits of using ICT, including interactivity, personalization, adaptability, accessibility, and the ability to visualize complex mathematical concepts.

A comparative analysis of modern educational platforms such as GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha, Mangahigh, Mathigon Polypad, LearningApps, Quizizz, PhET is provided, with emphasis on their didactic value. A functional classification of EERs based on the type of educational activity (hypertextual, reference-based, modeling, demonstrative, training tools, and knowledge assessment systems) is proposed. This classification allows educators to select resources purposefully according to educational goals. Particular focus is paid to the role of the teacher in the process of using and integrating ICT, his or her ability to adapt electronic resources to the level of students' readiness, and provide pedagogical support and feedback.

The article concludes with the necessity of a comprehensive approach to implementing ICT in the educational process, taking into account didactic principles, students' individual learning paths, and the conditions of blended learning. Prospects for further research in optimizing the use of EERs in mathematics teaching are outlined, in particular through the development of integrated digital courses and improvement of pedagogical strategies in the context of digital transformation of education.

Key words: information and communication technologies, electronic educational resources, gamification, mathematical competence, didactic principles; teaching methods, logical thinking, critical thinking.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Глобальні виклики, що постали перед людством, стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) зумовили кардинальні зміни в сучасній системі освіти. Пандемія COVID-19 та воєнні дії в Україні суттєво прискорили процеси цифровізації освітнього простору, змусивши педагогів адаптуватися до нових форм організації освітнього процесу. У цьому контексті формування математичної компетентності учнів набуває особливої актуальності, оскільки матема-

тика є фундаментальною основою для розвитку критичного мислення, логіки та аналітичних здібностей.

Проблема ефективного використання інформаційно-комунікаційних систем у навчанні математики є особливо гострою, оскільки традиційні методи викладання не завжди здатні забезпечити належний рівень мотивації сучасних учнів, які з усіх боків оточені гаджетами та новітніми технологіями, до вивчення предмета. Фізико-математичні дисципліни часто сприймаються

здобувачами освіти як складні та абстрактні через велику кількість формул і теоретичних положень, що знижує зацікавленість дітей у навчанні. Прагнення до активного залучення учнів до освітнього процесу викликає необхідність пошуку нових підходів, які зроблять навчання цікавішим і більш результативним.

Упровадження електронних освітніх ресурсів (ЕОР) та ІКТ в освітній процес відкриває нові можливості для персоналізації навчання, забезпечення інтерактивності та візуалізації складних математичних концепцій. Особливого значення набуває використання дидактичних ігор і гейміфікації, що створює умови для активізації пізнавальної діяльності учнів.

Усі учасники освітнього процесу опиняються в умовах дистанційного та змішаного навчання, що передбачає його цифровізацію. Це вимагає від вчителів значних зусиль у пошуку нових ефективних підходів до урізноманітнення занять, привернення та утримання уваги здобувачів освіти та впровадження інноваційних способів подання навчального матеріалу, забезпечуючи одночасну реалізацію принципів доступності та науковості. Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю систематизації та класифікації існуючих ЕОР.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання ІКТ у навчанні математики та гейміфікація освітнього процесу тісно пов'язані з поняттям «дидактична гра». Суттєвий внесок у розвиток теорії дидактичних ігор зробили О. Піщенко, Ю. Косенко та О. Трифонова [21, 18, 22]. Зокрема, О. Піщенко зазначає, що дидактичні ігри дають можливість поєднувати навчання з елементами творчості та дослідження, сприяють розвитку логічного мислення тощо [21, с. 36-37]. Ю. Косенко систематизувала підходи до визначення дидактичної гри, дійшовши висновку, вона є методом навчання, у якому досягнення освітніх цілей здійснюється через виконання ігрових завдань [18, с. 24-25]. О. Трифонова акцентує увагу на тому, що дидактичну гру проводять з навчальною метою та підпорядковують певним правилам, підкреслює її роль як потужного засобу для накопичення та актуалізації знань [22, с. 247-248].

Аналіз історичного розвитку концепції гейміфікації в освіті свідчить про її ефективність. У 2003 році Ч. Вебер представив теорію швидкого навчання в швидкозмінному середовищі, яка ґрунтується на поєднанні вивчення обмеженого обсягу навчального матеріалу та короткострокового навчання [13]. Г. Гаслер у 2004 році ввів поняття «мікронавчання», яке передбачає подачу знань у вигляді коротких фрагментів, що створює можливість ефективно сприймати інформацію завдяки розбиттю великого обсягу навчального матеріалу на дрібні частини, які легше сприймають і засвоюють учні [2].

Приклади успішного впровадження гейміфікації в навчання можна спостерігати в різних країнах світу, зокрема в Польщі, де учні створювали власні ігри на основі літературних творів, та в Україні в рамках проєкту UNIT Factory [23, с. 74-75].

Класифікацію ЕОР подано в працях А. Манжула, М. Гладуна, М. Женченко, І. Женченко, О. Мельник та Я. Приходи [20, 16, 17]. Виокремлюють гіпертекстові електронні видання, довідкові програмні засоби, моделюючі програмні засоби, демонстраційні програмні засоби, програмні засоби-тренажери та системи контролю знань. Водночас слід зазначити, що розвиток і створення нових ІКТ навчального призначення не припиняється, тому важливо систематично поповнювати знання про них.

Аналіз наукової, науково-методичної літератури засвідчує той факт, що проблема використання ІКТ у формуванні математичної компетентності учнів потребує подальшого дослідження, зокрема в напрямі систематизації та методичного обґрунтування використання конкретних ЕОР.

Мета статті полягає у дослідженні ролі інформаційно-комунікаційних систем та сервісів у формуванні математичної компетентності учнів, систематизації ЕОР для навчання математики та обґрунтування методичних підходів до їх ефективного використання в освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний освітній простір характеризується широким упровадженням ІКТ, що відкриває нові можливості для організації освітнього процесу. Особливого значення набуває концепція гейміфікації як сучасного підходу, спрямованого на покращення якості навчання та підвищення інтересу і зацікавленості учнів.

Особливістю гейміфікації є використання ігрових елементів у неігрових ситуаціях, інтегрування ігрових механізмів у реальні умови навчання з метою формування позитивної мотивації, стимулювання активності учнів та спрямування їхньої діяльності на досягнення конкретних навчальних результатів [23, с. 74]. Цей підхід особливо ефективний у навчанні математики, оскільки дає змогу зробити абстрактні математичні концепції більш зрозумілими для учнів.

Технологічний прогрес в освіті сприяв створенню різних видів ЕОР, зокрема відеоуроків, інтерактивних завдань, віртуальних лабораторій та інших засобів, що забезпечують активне навчання та краще розуміння математичних концепцій. Засоби графічної візуалізації, графіка та інтерактивне моделювання допомагають учням досягти глибокого розуміння абстрактних математичних понять [19, с. 25].

ЕОР мають низку переваг, поміж яких доступність, актуальність змісту та екологічність. Як для учнів, так і для вчителів навчальні матеріали залишаються доступними на постійній основі, у будь-який час і з будь-якого місця, що набуває особливої актуальності під час дистанційного навчання. ЕОР оновлюються значно швидше за традиційні підручники, що дозволяє мати доступ до найновіших даних та методичних розробок.

Різноманіття ЕОР зумовлює необхідність їхньої чіткої класифікації, що допомагає ефективно інтегрувати їх в освітній процес. Чітке розмежування ЕОР за різними критеріями дає

зможу педагогам та учням обирати найбільш відповідні ресурси для конкретних навчальних завдань.

Одним із підходів до класифікації ЕОР є поділ за методичним призначенням, згідно з яким виокремлюють навчальні, тренажери, контролюючі, інформаційно-пошукові, імітаційно-моделюючі, навчально-ігрові ресурси, творчі середовища та ресурси зворотного зв'язку й рефлексії [20, с. 40].

Другий підхід базується на функціональному призначенні ЕОР, відповідно до якого освітні ресурси поділяють на навчально-методичні, методичні, навчальні, допоміжні та контролюючі [16, с. 20].

Найбільш доцільною для практичного використання є класифікація ЕОР за типами діяльності, яка передбачає:

1. Гіпертекстові електронні видання – електронні конспекти лекцій, мультимедійні підручники, що містять текст, ілюстрації, засоби пошуку, навігації та гіперпосилання.

2. Довідкові програмні засоби – електронні енциклопедії, навчальні бази даних та словники, що допомагають користувачам швидко знаходити необхідні відомості.

3. Моделюючі програмні засоби – забезпечують візуалізацію та можливість дослідження процесів, явищ або об'єктів на прикладі їх інтерактивних моделей.

4. Демонстраційні програмні засоби – відеотеки та інтерактивні презентації, що допомагають візуалізувати явища, які складно пояснити словами.

5. Програмні засоби-тренажери – віртуальні навчальні середовища, спрямовані на розвиток практичних навичок.

6. Системи контролю знань – тестові програми, платформи оцінювання та адаптивні навчальні системи [17, с. 127-128].

Ефективне використання інформаційно-комунікаційних систем у навчанні математики потребує системного підходу до вибору та застосування конкретних ресурсів. Аналіз сучасних електронних освітніх платформ дає змогу виокремити найбільш ефективні інструменти для формування математичної компетентності учнів.

GeoGebra [3] є потужною платформою для інтерактивного вивчення математики. Цей інструмент передбачає створення динамічних моделей як об'єктів алгебри, так і геометрії, як на площині, так і в просторі; має зручний та зрозумілий інтерфейс; є доступним для учнів з різними рівнями підготовки. *GeoGebra* є багатофункціональним додатком, що може працювати в офлайн режимі та інтегруватися з іншими інтернет-ресурсами.

Desmos [1] – інтуїтивний онлайн-калькулятор і графічний інструмент, ідеальний для аналізу функцій і побудови графіків. Програма має легкий для розуміння інтерфейс, підтримує полярні координати та параметричне задання функцій, проте має значно менші можливості порівняно з *GeoGebra*. Основною відмінністю є те, що *Desmos* працює лише в онлайн режимі.

Wolfram Alpha [14] – комп'ютерна система, яка виконує складні математичні обчислення та надає точні наукові відповіді. Цей ресурс має великий потенціал завдяки деталізованому розв'язанню поставлених задач, візуалізації графіків та широкому спектру математичних функцій. Програма підтримує як алгебраїчні рівняння, так і диференціальні та інтегральні, будує 2D та 3D графіки, розв'язує завдання математичної статистики та теорії ймовірності.

Mangahigh [8] – ігрова платформа для математики, що стимулює учнів через навчальні ігри та інтерактивні завдання. Платформа самостійно підлаштовується під рівень знань учня і підбирає завдання за обраною темою. Розв'язуючи завдання, учні отримують нагороди у вигляді балів та медалей, що мотивує до навчання.

Mathigon Polypad [9] – додаток для інтерактивної роботи з математичними моделями, формулами та геометричними об'єктами. Платформа містить інтерактивні інструменти для геометричних побудов, створення 2D і 3D моделей, візуалізації алгебраїчних рівнянь та побудови графіків функцій.

Інтерактивні платформи для проведення тестів та вікторин, такі як *Kahoot!* [6], *LearningApps* [7], *Quizizz* [11], *Gimkit* [4] та *Riddle* [12], забезпечують гейміфікацію освітнього процесу. Ці інструменти дають змогу створювати інтерактивні завдання, проводити тестування в реальному часі та відстежувати прогрес учнів.

IXL Math [5] пропонує широкий вибір математичних завдань, адаптованих для учнів різного віку, з детальним зворотним зв'язком та індивідуальними рекомендаціями. Платформа використовує адаптивну систему навчання, що підлаштовується під кожного учня.

PhET Interactive Simulations [10] – набір інтерактивних симуляцій для природничих наук, і математики зокрема, що дає змогу учням встановлювати математичні зв'язки експериментальним шляхом.

Ефективне впровадження інформаційно-комунікаційних систем в освітній процес потребує врахування дидактичних принципів та особливостей сучасного освітнього середовища. В умовах дистанційного та змішаного навчання важливу роль відіграє педагогічно виважений вибір та методично обгрунтоване використання ЕОР.

Дидактичну гру розглядають як важливий засіб розвитку інтелекту учня, виховання уваги та формування прагнення до самостійного засвоєння знань. Вона поєднує цікаве і серйозне, довільне і обов'язкове, спрямовуючи енергію учнів у заздалегідь продуману, організовану діяльність, що поєднує навчання, культурний відпочинок та розваги [15, с. 2].

Використання ЕОР у навчанні математики має ґрунтуватися на принципах інтерактивності, адаптивності та персоналізації. Інтерактивність забезпечує високий рівень залученості учнів в освітній процес, адаптивність дає змогу підлаштовувати зміст та складність завдань під потреби та здібності учнів, а персоналізація сприяє формуванню індивідуальних освітніх траєкторій.

Важливим аспектом є інтеграція різних типів електронних ресурсів у цілісну систему навчання. Гіпертекстові електронні видання забезпечують доступ до теоретичного матеріалу, моделюючи програмні засоби дають змогу візуалізувати складні математичні концепції, тренажери сприяють відпрацюванню практичних навичок, а системи контролю знань допомагають об'єктивно оцінити результати навчальної діяльності.

Дистанційне навчання вимагає від вчителів активної роботи над навчально-методичними матеріалами, пошуку нових ефективних підходів до урізноманітнення занять та впровадження інноваційних способів подання традиційного матеріалу. Це передбачає підготовку інструкцій, розв'язання питань щодо забезпечення доступу до навчальних матеріалів у позаурочний час та організацію зворотного зв'язку з учнями.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Впровадження ЕОР в освітній процес є об'єктивною необхідністю сучасної освіти, зумовленою глобальними викликами та стрімким розвитком цифрових технологій. Пандемія COVID-19 та воєнні дії в Україні прискорили процеси цифровізації освіти, продемонструвавши важливість ІКТ для забезпечення безперервності навчання.

Гейміфікація, як сучасний підхід до організації навчання, показує високу ефективність у формуванні математичної компетентності. Використання ігрових елементів забезпечує підвищення мотивації учнів, активізацію їхньої пізнавальної діяльності та краще засвоєння складних математичних концепцій.

Систематизація та класифікація ЕОР є важливим інструментом для їх ефективного використання. Класифікація за типами діяльності, що передбачає гіпертекстові електронні видання, довідкові програмні засоби, моделюючи програмні засоби, демонстраційні програмні засоби, програмні засоби-тренажери та системи контролю знань, дає змогу педагогам обирати оптимальні інструменти для досягнення конкретних навчальних цілей.

Якісне впровадження інформаційно-комунікаційних систем в освітній процес потребує системного підходу, що передбачає врахування дидактичних принципів, особливостей сучасного освітнього середовища та індивідуальних потреб учнів. Особливо важливими є принципи інтерактивності, адаптивності та персоналізації навчання.

Отже, інформаційно-комунікаційні системи та сервіси відіграють ключову роль у формуванні математичної компетентності учнів, забезпечуючи інтерактивність, візуалізацію та персоналізацію освітнього процесу. Подальший розвиток цього напрямку потребує комплексного підходу – теоретичних досліджень, емпіричного вимірювання, практичної апробації нових методичних рішень, зокрема розроблення інтегрованих цифрових курсів та вдосконалення педагогічних стратегій у контексті цифрової трансформації освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Desmos. URL: <https://www.desmos.com/calculator?lang=> (дата звернення 12.07.2025)
2. Gassler G., Hug T., Glahn C. Integrated Micro Learning – An outline of the basic method and first results. *Journal of International Conference on Interactive Computer Aided Learning*. 2004. URL: https://www.researchgate.net/publication/228416134_Integrated_Micro_Learning-An_outline_of_the_basic_method_and_first_results (дата звернення 12.07.2025)
3. GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/> (дата звернення 12.07.2025)
4. Gimkit. URL: <https://www.gimkit.com/> (дата звернення 12.07.2025)
5. IXL Math. URL: <https://www.ixl.com/math> (дата звернення 12.07.2025)
6. Kahoot!. URL: <https://kahoot.com/> (дата звернення 12.07.2025)
7. LearningApps. URL: <https://learningapps.org/> (дата звернення 12.07.2025)
8. Mangahigh. URL: <https://www.mangahigh.com/en/> (дата звернення 12.07.2025)
9. Mathigon Polypad. URL: <https://polypad.amplify.com/p#fraction-bars> (дата звернення 12.07.2025)
10. PhET Interactive Simulations. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/> (дата звернення 12.07.2025)
11. Quizzis. URL: <https://quizzis.com/> (дата звернення 12.07.2025)
12. Riddle. URL: <https://www.riddle.com/> (дата звернення 12.07.2025)
13. Weber Ch. Rapid learning in high velocity environment: dissertation to the degree of doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2003. URL: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/8003> (дата звернення 12.07.2025)
14. Wolfram Alpha. URL: <https://www.wolframalpha.com/> (дата звернення 12.07.2025)
15. Волошин А. М. Дидактичні засади створення електронних освітніх ресурсів у професійній (професійно-технічній) освіті. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій* : матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф., м. Глухів, 7 квітня 2023 р. Глухів, 2023. С. 68–71. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735761/> (дата звернення 12.07.2025)
16. Гладун М. А. Сутність поняття «Електронні освітні ресурси». *Інформаційні технології – 2015* : зб. тез II Української конференції молодих науковців, м. Київ, 28–29 травня 2015 р. Київ, 2015. С. 19–21. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/10091/1/M_Gladun_2015_05_25_konf_UK.pdf (дата звернення 12.07.2025)
17. Женченко М., Женченко І., Мельник О., Прихода Я. Видавничо-педагогічний підхід до проблеми типологізації електронних освітніх ресурсів. *Поліграфія і видавнича справа*. 2020. № 1(79). С. 127–128. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/32601/> (дата звернення 12.07.2025)
18. Косенко Ю. М. Дидактична гра як метод формування історичних понять у розумово відсталих учнів : монографія. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2015. 272 с. URL: <https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/04/Kosenko.pdf> (дата звернення 12.07.2025)
19. Кот М. О., Федоренко О. Г. Електронні освітні ресурси для викладання математики в основній школі. *Технології електронного навчання*. 2023. № 7. С. 23–32. URL: <https://journals.urau.ua/texel/article/view/292874> (дата звернення 12.07.2025)
20. Манжула А. М. До питання класифікації ЕОР. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних*

технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук. конф., м. Київ, 19 березня 2015 р. Київ, 2015. С. 38–40.

URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/165919/1/Tezy_conf_II_T%D0%97%D0%9D_2015.docx.PDF#page=38 (дата звернення 12.07.2025)

21. Піщенко О. В. Дидактична гра: досвід реалії та перспективи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2005. № 7. С. 36–37. URL: <https://vspu.edu.ua/faculty/imad/files/z/V-7.pdf#page=36> (дата звернення 12.07.2025)

22. Трифонова О. С. Дидактична гра у формуванні мовленнєвої особистості дітей старшого дошкільного віку. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2012. № 7–8. С. 245–253. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/3760/1/Trifonova.pdf> (дата звернення 12.07.2025)

23. Тришук О. В., Фіголь Н. М., Волик Н. С. Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства*. 2019. № 3 (65). С. 72–79. URL: https://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/202000/pdf_110 (дата звернення 12.07.2025)

REFERENCES

1. Desmos. URL: [https://www.desmos.com/calculator?lang=\[in English\]](https://www.desmos.com/calculator?lang=[in English])

2. Gassler G., Hug T., Glahn C. Integrated Micro Learning – An outline of the basic method and first results. *Journal of International Conference on Interactive Computer Aided Learning*. 2004. URL: https://www.researchgate.net/publication/228416134_Integrated_Micro_Learning-An_outline_of_the_basic_method_and_first_results [in English]

3. GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/> [in English]

4. Gimkit. URL: <https://www.gimkit.com/> [in English]

5. IXL Math. URL: <https://www.ixl.com/math> [in English]

6. Kahoot!. URL: <https://kahoot.com/> [in English]

7. LearningApps. URL: <https://learningapps.org/> [in English]

8. Mangahigh. URL: <https://www.mangahigh.com/en/> [in English]

9. Mathigon Polypad. URL: <https://polypad.amplify.com/p#fraction-bars> [in English]

10. PhET Interactive Simulations. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/> [in English]

11. Quizzis. URL: <https://quizzis.com/> [in English]

12. Riddle. URL: <https://www.riddle.com/> [in English]

13. Weber Ch. (2003). Rapid learning in high velocity environment: dissertation to the degree of doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology. URL: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/8003> [in English]

14. Wolfram Alpha. URL: <https://www.wolframalpha.com/> [in English]

15. Voloshyn, A. M. (2023). *Dydaktychni zasady stvorennia elektronnykh osvitnikh resursiv u profesiinii (profesiino-tekhnichnii) osviti* [Didactic principles for creating electronic educational resources in vocational (vocational-technical) education]. *Rozvytok pedahohichnoi maisternosti maibutnoho pedahoha v umovakh osvitnikh transformatsii : materialy III Vseukr. nauk.-prakt. konf., m. Hlukhiv. 7 kvitnia 2023 r.* Hlukhiv. S. 68–71. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735761/> [in Ukrainian]

16. Hladun, M. A. (2015). *Sutnist poniattia «Elektronni osvitni resursy»* [The essence of the concept «Electronic Educational Resources»]. *Informatsiini tekhnologii – 2015 : zb. tez II Ukrainkoi konferentsii molodykh naukovtsiv, m. Kyiv, 28–29 travnia 2015 r.* Kyiv.

S. 19–21. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/10091/1/M_Gladun_2015_05_25_konf_UK.pdf [in Ukrainian]

17. Zhenchenko, M., Zhenchenko, I., Melnyk, O., Prykhoda, Ya. (2020). *Vydavnycho-pedahohichnyi pidkhid do problemy typolohizatsii elektronnykh osvitnikh resursiv* [Publishing and pedagogical approach to the problem of electronic educational resources typologization]. *Polihrafiia i vydavnycha sprava*. № 1(79). S. 127–128. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/32601/> [in Ukrainian]

18. Kosenko, Yu. M. (2015). *Dydaktychna hra yak metod formuvannia istorychnykh poniat u rozumovo vidstalykh uchniv* [Didactic game as a method of forming historical concepts in students with intellectual disabilities] : monohrafiia. Sumy : SumDPU im. A. S. Makarenka. 272 s. URL: <https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/04/Kosenko.pdf> [in Ukrainian]

19. Kot, M. O., Fedorenko, O. H. (2023). *Elektronni osvitni resursy dlia vykladannia matematyky v osnovnii shkoli* [Electronic educational resources for teaching mathematics in primary school]. *Tekhnologii elektronnoho navchannia*. № 7. S. 23–32. URL: <https://journals.urau.ua/texel/article/view/292874> [in Ukrainian]

20. Manzhuha, A. M. (2015). *Do pytannia klasyfikatsii EOR* [On the issue of classification of EER]. *Zvitna naukova konferentsiia Instytutu informatsiinykh tekhnologii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy : materialy nauk. konf., m. Kyiv, 19 bereznia 2015 r.* Kyiv. S. 38–40. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/165919/1/Tezy_conf_IIT%D0%97%D0%9D_2015.docx.PDF#page=38 [in Ukrainian]

21. Pishenko, O. V. (2005). *Dydaktychna hra: dosvid realii ta perspektyvy* [Didactic game: experience, realities, and prospects]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*. № 7. S. 36–37. URL: <https://vspu.edu.ua/faculty/imad/files/z/V-7.pdf#page=36> [in Ukrainian]

22. Tryfonova, O. S. (2012). *Dydaktychna hra u formuvanni movlennievoi osobystosti ditei starshoho doshkilnoho viku* [Didactic game in the formation of the speech personality of senior preschool children]. *Naukovyi visnyk Pivdenoukraiinskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho*. № 7–8. S. 245–253. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/3760/1/Trifonova.pdf> [in Ukrainian]

23. Trishchuk, O. V., Fihol, N. M., Volyk, N. S. (2019). *Heimifikatsiia v osvitnomu protsesi* [Gamification in the educational process]. *Tekhnologii i tekhnika drukarstva*. № 3(65). S. 72–79. URL: https://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/202000/pdf_110 [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ПОЛЬГУН Катерина – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.

Наукові інтереси: дослідження теоретичних і практичних аспектів е-навчання, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчання математики.

ЛАГОВСЬКА Єлизавета – здобувачка другого магістерського рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика) Криворізького державного педагогічного університету.

Наукові інтереси: методичні аспекти формування математичної компетентності здобувачів загальної середньої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

POLHUN Kateryna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Mathematics and Methods of its Teaching.

Scientific interests: research of theoretical and practical aspects of e-learning, implementation of information and communication technologies in mathematics education.

LAHOVSKA Yelyzaveta – Applicants for the second (master's) level of higher education in specialty 014 Secondary Education (Mathematics) at Kryvyi Rih State Pedagogical University.

Scientific interests: methodological aspects of forming mathematical competence of general secondary education students.

Стаття надійшла до редакції 07.07.2025 р.
Стаття прийнята до друку 19.07.2025 р.

УДК 378.147:81'243

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-220-267-272

САРКІСЯН Тетяна –

аспірант кафедри освітніх наук

Центральноукраїнського державного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6919-534X>

e-mail: tanyataburanska@gmail.com

ІНТЕГРАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ-ФІЛОЛОГІВ

У статті здійснено комплексний аналіз теоретичних і методологічних засад інтеграції проєктної діяльності в процес професійної підготовки майбутніх викладачів філології у закладах вищої освіти. Обґрунтовано актуальність проєктного навчання (ПН) як інноваційного педагогічного підходу, що сприяє цілеспрямованому формуванню професійних компетентностей, розвитку критичного мислення, креативності, здатності до вирішення комплексних завдань та навичок ефективної співпраці, необхідних для успішної педагогічної діяльності в умовах глобалізації та цифрової трансформації освіти. Показано, що інтеграція проєктного навчання забезпечує створення навчального середовища, орієнтованого на активну участь здобувачів освіти, їхню академічну мобільність і здатність до самоосвіти.

Визначено роль проєктного навчання у підвищенні навчальної мотивації здобувачів, забезпеченні практичного застосування лінгвістичних, літературознавчих та культурологічних знань, а також у поглибленні міждисциплінарних зв'язків між філологією, педагогікою, освітніми інноваціями та сучасними інформаційними технологіями. Методологічну основу дослідження становить поєднання теоретичного аналізу, узагальнення передового вітчизняного й зарубіжного досвіду, порівняльних підходів. Особливу увагу приділено розробленню, організації та оцінюванню студентських проєктів різних типів – міждисциплінарних, дослідницьких, творчих і соціально орієнтованих, які відповідають потребам сучасної філологічної освіти та сприяють розвитку як академічних, так і практичних навичок. Результати дослідження підтверджують, що впровадження проєктного навчання позитивно впливає на комунікативну компетентність здобувачів, удосконалює їхні дослідницькі уміння та підвищує готовність до впровадження інноваційних стратегій навчання в умовах шкільної та позашкільної практики.

Водночас проаналізовано ключові проблеми реалізації проєктної діяльності: потребу в належному методичному забезпеченні, у системній підготовці викладачів до роботи з інноваційними технологіями та в адаптації освітніх програм до вимог сучасного ринку праці. З'ясовано, що систематична інтеграція проєктного навчання у процес підготовки майбутніх філологів сприяє формуванню висококваліфікованих, рефлексивних, креативних і адаптивних фахівців, здатних ефективно реагувати на виклики сучасної освіти та забезпечувати її якісний розвиток.

У статті підкреслено, що використання цифрових інструментів і онлайн-платформ для організації та координації проєктної діяльності значно підвищує її ефективність, розширює можливості для міжнародної академічної співпраці та інтеграції до глобального освітнього простору. Такий підхід відкриває нові перспективи для збагачення змісту навчання, удосконалення методів і технологій викладання, а також для розвитку у майбутніх викладачів філології здатності працювати у мультикультурному та технологічному середовищі.

Ключові слова: проєктне навчання, професійна підготовка вчителів-філологів, інноваційні освітні технології, компетентнісний підхід, проєктна діяльність.

SARKISIAN Tetiana –

postgraduate student of the Department of Educational Sciences of
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6919-534X>

e-mail: tanyataburanska@gmail.com

INTEGRATION OF PROJECT ACTIVITIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS-PHILOLOGISTS

The article provides a comprehensive analysis of the theoretical and methodological principles of integrating project activities into the process of professional training of future teachers of philology in higher education institutions. The relevance of project-based learning (PBL) as an innovative pedagogical approach is substantiated, which contributes to the purposeful formation of professional competencies, the development of critical thinking, creativity, the ability to solve complex tasks and the skills of effective cooperation necessary for successful pedagogical activity in the conditions of globalization and digital transformation of education. It is shown that the integration of project-based learning ensures the creation of a learning environment focused on the active participation of students, their academic mobility and the ability to self-education.

The role of project-based learning in increasing students' motivation for learning, ensuring the practical application of linguistic, literary and cultural knowledge, as well as in deepening interdisciplinary connections between philology, pedagogy, educational innovations and modern information technologies is determined. The methodological basis of the study is a combination of theoretical analysis, generalization of advanced domestic and foreign experience, comparative approaches and pedagogical experiment.