

УДК 378.147:373.5.016:51:004.9

DOI: 10.31652/3041-2277-2026-5-124-134

Лабораторний практикум для підготовки майбутніх учителів математики до використання навчальних платформ

Ольга Матяш¹, Валентин Риндюк²

1. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

E-mail: matyash_27@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7149-9545>

2. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна

E-mail: Valentine.Rydyuk@vspu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1026-4401>

Анотація. У нинішніх умовах розвитку шкільної освіти навчальні платформи набувають особливого значення як засіб організації навчання, який дає змогу розширити можливості традиційного уроку й модернізувати освітній процес. Потребують подальшого наукового осмислення питання добору навчальних платформ відповідно до цілей, змісту й очікуваних результатів навчання математики. Мета даної статті - пояснити місце і роль лабораторного практикуму «Використання навчальних платформ у навчанні математики» в дидактичній системі формування методичних компетентностей майбутніх учителів математики. За допомогою анкетування з'ясовано, у який спосіб вчителі математики використовують цифрові інструменти та які їхні враження щодо доцільності використання платформ у навчанні учнів математики. Виявлено, що ефективність використання цифрових ресурсів значно залежить від здатності вчителя методично виважено інтегрувати платформи у комплексну стратегію навчання. Наукова новизна дослідження полягає у розробці, презентації та обґрунтуванні 5 лабораторних робіт, спрямованих на формування здатності майбутніх учителів математики методично обґрунтовано добирати, аналізувати й використовувати навчальні платформи у процесі навчання математики. Апробація розробленого лабораторного практикуму в освітньому процесі підготовки студентів магістратури дала змогу перевірити його змістову повноту, методичну послідовність і практичну спрямованість. Дидактична цінність практикуму полягає в тому, що він орієнтує майбутнього вчителя не на формальне використання цифрових сервісів, а на осмислення педагогічної доцільності кожного методичного рішення. Результати нашого дослідження засвідчують доцільність посилення методичної складової підготовки майбутніх учителів математики в умовах цифровізації освітнього процесу.

Ключові слова: навчальні платформи, майбутні вчителі математики, лабораторний практикум, навчання математики.

UDC 378.147:373.5.016:51:004.9

DOI: 10.31652/3041-2277-2026-5-124-134

Laboratory Practicum for Preparing Future Mathematics Teachers to Use Learning Platforms

Olha Matiash¹, Valentyn Ryndiuk²

1. Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

E-mail: matyash_27@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7149-9545>

2. Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine

E-mail: Valentine.Rydyuk@vspu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1026-4401>

Abstract. In the current context of school education development, learning platforms are becoming increasingly important as a means of organizing instruction, enabling teachers to expand the possibilities of traditional classroom teaching and modernize the educational process. However, further research is needed to determine how learning platforms should be selected in accordance with the objectives, content, and expected learning outcomes of mathematics education. The purpose of this study is to explain the place and role of the laboratory practicum "Using Learning Platforms in Mathematics Education" within the didactic system for developing the methodological competencies of future mathematics teachers. A questionnaire survey was conducted to investigate how mathematics teachers use digital tools and to identify their perceptions of the appropriateness of employing learning platforms in mathematics instruction. The findings indicate that the effective use of digital resources largely depends on teachers' ability to integrate learning platforms into a comprehensive instructional strategy in a methodologically sound manner. The scientific novelty of the study lies in the development, presentation, and justification of five laboratory assignments designed to develop future mathematics teachers' ability to select, analyze, and apply learning platforms in mathematics teaching based on sound methodological principles. The implementation of the laboratory practicum in the master's degree programme made it possible to evaluate its content validity, methodological consistency, and practical orientation. The didactic value of the practicum lies in encouraging future teachers not merely to use digital services formally but to critically reflect on the pedagogical appropriateness of every methodological decision. The findings confirm the need to strengthen the methodological component of future mathematics teachers' professional preparation in the context of the digitalization of education.

Keywords: learning platforms; future mathematics teachers; laboratory practicum; mathematics education.

Постановка проблеми. Потреба у цифровій компетентності вчителів нині зростає разом із вимогами, які ставить перед нами цифрова сучасність. У нинішніх умовах розвитку шкільної освіти навчальні платформи набувають особливого значення як засіб організації навчання, який дає змогу розширити можливості традиційного уроку й модернізувати освітній процес.

Для власного дослідження ми розробили і запропонували вчителям математики Вінницької області анкету на тему «Використання цифрових навчальних платформ в освітньому середовищі». Важливо було з'ясувати, у який спосіб вчителі математики використовують цифрові інструменти та які їхні враження щодо доцільності використання платформ у навчанні учнів математики. Потрібно було також з'ясувати, в чому полягають основні проблеми вчителів Вінницького регіону щодо ефективної роботи з цифровими платформами. За результатами нашого опитування з'ясувалося, що протягом періоду дистанційного навчання 84,7% вчителів математики Вінниччини використовували платформу Google Classroom для проведення уроків. Для спілкування з учнями 76,8% учителів використовували платформу Meet. Також 37,8% опитаних нами учителів математики Вінниччини використовували платформу Zoom для проведення уроків. Використання цифрових ресурсів у процесі навчання математики за оцінками вчителів є необхідним та корисним перш за все для того, щоб представити абстрактні математичні поняття більш наочно для учнів.

Загальний підсумок здійсненого нами опитування вчителів математики Вінниччини: для забезпечення повноцінного засвоєння знань і формування навчально-інтелектуальних умінь в учнів, а також для того, щоб зробити урок математики цікавішим, варто використовувати цифрові навчальні платформи. Це дає можливість вивести сучасний урок математики на якісно новий рівень, розширити можливості ілюстративного супроводу уроку, розвивати усі види пам'яті учнів, полегшити розробку тестових та творчих завдань, створити умови для реалізації різних форм навчання та видів діяльності. Отже, наше опитування вчителів підтверджує, що вчителі математики використовують як класичні онлайн-платформи для організації та контролю навчання математики, так і інтерактивні інструменти для візуалізації складних математичних понять. Водночас, нам вдалося з'ясувати, що ефективність використання цих ресурсів значно залежить від рівня як цифрової так і методичної компетентності педагогів, від їхньої методичної підготовки, від здатності методично виважено інтегрувати платформи у комплексну навчальну стратегію.

Аналіз джерел та останніх досліджень. Питання використання цифрових засобів і програмних середовищ у математичній освіті висвітлено у працях Ю. В. Ботузової (Ботузова, 2020), Р. С. Гуревича, М. Г. Друшляк (Друшляк, 2019), М. І. Жалдака, А. М. Коломієць, Т. М. Махомети, О. І. Матяш (Матяш, 2021, 2023, 2025), Л. Ф. Михайленко (Михайленко, 2021), О. В. Семеніхіної та інших українських дослідників. Аналіз сучасних дисертаційних досліджень 2020–2026 років засвідчує посилення уваги науковців до проблем цифровізації

освіти, використання цифрових освітніх ресурсів, мобільних застосунків, комп'ютерно орієнтованих навчальних середовищ і навчальних платформ. Ми виявили, зокрема, низку актуальних дисертацій, що стосуються проблеми підготовки майбутніх учителів до використання цифрових освітніх ресурсів. Зокрема, Р. Д. Банак досліджував підготовку майбутніх учителів природничих дисциплін до проектування та використання мобільних додатків в освітньому процесі (Банак, 2025); Кравчина О. Є. — комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище розвитку підприємницької компетентності вчителів у післядипломній освіті (Кравчина, 2026); А. В. Рудик – професійну підготовку майбутніх учителів математики до технологізації освітнього процесу в умовах профільної школи (Рудик, 2021); М. С. Севастьянова – педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів (Севастьянова, 2024). Науковий інтерес викликає не стільки сам факт використання платформ у навчальному процесі, скільки питання їх методично доцільного та ефективного застосування.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для методики навчання математики принципово важливим є не лише доступ учнів до цифрових матеріалів, а й те, як саме за допомогою платформ організовується засвоєння математичних понять, формування способів дій, розвиток логічного мислення, відпрацювання навичок розв'язування задач, здійснення контролю й самоконтролю. Саме тому навчальні платформи мають розглядатися передусім у площині методичних рішень: добору змісту, форм, методів, прийомів, видів завдань і способів педагогічної взаємодії, які забезпечують формування математичних компетентностей учнів. Зокрема, потребують подальшого наукового осмислення питання дидактичних можливостей навчальних платформ у методичній діяльності вчителя математики та критеріїв добору платформ відповідно до цілей, змісту й очікуваних результатів навчання математики.

Мета даної статті: пояснити місце і роль лабораторного практикуму «Використання навчальних платформ у навчанні математики» в дидактичній системі формування методичних компетентностей майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу. Практичний досвід українських шкіл підтверджує, що впровадження цифрових платформ відбувається через поступову інтеграцію їх у щоденну роботу педагогів. Вчителі використовують платформи для створення навчальних матеріалів, організації дистанційних уроків, проведення тестування та забезпечення індивідуального підходу до учнів. Позитивним є те, що учні отримують можливість опрацьовувати матеріал у власному темпі, повторювати складні теми та одержувати миттєвий зворотний зв'язок. Водночас, наш аналіз відповідного досвіду вчителів математики Вінниччини показав наявність викликів, пов'язаних із недостатньою цифровою та методичною компетентністю окремих педагогів. Сучасна прогресивна практика застосування навчальних платформ у навчанні математики демонструє перспективність та високий потенціал для вдосконалення методики викладання математики, водночас вимагаючи системного підходу до підготовки

майбутніх учителів та розробки адаптованих навчальних матеріалів. Наші дослідження дозволяють стверджувати, що учителі математики, не завжди маючи достатню методичну підготовку для роботи з навчальними платформами, часто зіштовхуються з труднощами при інтеграції цифрових платформ у навчальний процес.

Використання цифрових платформ у навчанні математики вимагає відповідної методичної та цифрової компетентності вчителя. Педагогам необхідно забезпечувати зворотний зв'язок, організовувати регулярні консультації, що допоможуть учням зрозуміти навчальний матеріал та подолати можливі труднощі. Важливим аспектом є оцінка результативності використання навчальних платформ. Оцінка ефективності допомагає удосконалювати методичну діяльність вчителя та обирати найкращі платформи для навчання учнів математики.

Однією з ключових проблем є необхідність адаптації навчального процесу під особливості цифрових платформ. У навчальних планах підготовки майбутніх учителів математики вже звичними є освітні компоненти, вивчення яких дозволяє майбутнім учителям формувати цифрову компетентність, зокрема знання про навчальні платформи. Однак, підготовка майбутніх учителів математики до використання навчальних платформ має охоплювати не лише інструментальний, а й методичний, аналітичний, проєктувальний та оцінювальний аспекти майбутньої професійної діяльності. Це підтверджує необхідність комплексного підходу до підготовки майбутніх учителів математики щодо використання навчальних платформ. Ефективне застосування цифрових ресурсів у навчанні математики не може зводитися лише до технічного опанування окремих сервісів або епізодичного використання інтерактивних завдань на уроці. Відчутна потреба у методичних рекомендаціях щодо якісної інтеграції платформ у процес навчання учнів математики. Методично доцільне використання навчальних платформ передбачає здатність учителя встановлювати зв'язок між дидактичною метою, змістом математичного матеріалу, характером навчальної діяльності учнів, формами організації роботи, способами контролю, самоконтролю, зворотного зв'язку та очікуваними результатами навчання (МОН, 2016). У контексті навчання математики така підготовка має особливу предметну специфіку. Майбутній учитель повинен не лише орієнтуватися у функціональних можливостях навчальних платформ, а й розуміти, які саме види математичної діяльності вони здатні підтримувати: візуалізацію математичних об'єктів, побудову й аналіз графіків, дослідження функціональних залежностей, моделювання, опрацювання теоретичного матеріалу, тренувальну діяльність, самостійну роботу, формувальне оцінювання, аналіз типових помилок та індивідуалізацію навчальних завдань.

З метою забезпечення умов формування методичної готовності та здатності майбутніх учителів математики до ефективного використання навчальних платформ в організації навчання математики нами розроблено і апробовано лабораторний практикум

«Використання навчальних платформ у навчанні математики». Практикум має на меті підвищення якості методичної підготовки майбутніх учителів математики. Лабораторний практикум спрямований передусім на формування здатності майбутніх учителів математики методично обґрунтовано добирати, аналізувати й використовувати навчальні платформи у процесі навчання математики.

На лабораторних заняттях навчальної дисципліни «Дослідно-експериментальна діяльність вчителя математики» студенти магістратури опановували добір навчальних платформ для підготовки й проведення уроків математики, аналізували їхні функціональні можливості та проектували фрагменти уроків алгебри й геометрії. Наступним етапом були завдання щодо організації самостійної пізнавальної діяльності старшокласників із використанням цифрових платформ. Особливу увагу приділено аналізу педагогічних практик учителів математики, оцінюванню ефективності використання платформ на уроці та проектуванню цілісної системи їх застосування в навчанні математики старшої школи. Зміст лабораторних робіт дає змогу послідовно формувати у майбутніх учителів математики вміння проектувати уроки з використанням навчальних платформ, організовувати самостійну роботу старшокласників, аналізувати реальний педагогічний досвід, визначати критерії ефективності цифрових засобів і створювати власну систему їх застосування відповідно до цілей і змісту навчання математики.

Особливістю розробленого нами лабораторного практикуму «Використання навчальних платформ у навчанні математики» є наявність інструктивно-методичного супроводу до кожної лабораторної роботи. Інструкції побудовано таким чином, щоб студент не лише виконував окремі дії з навчальними платформами, а й усвідомлював методичну логіку їх використання в навчанні математики. У структурі лабораторних робіт поєднано короткі теоретичні відомості, завдання для самопідготовки, практичні завдання, вимоги до оформлення результатів, критерії оцінювання, контрольні запитання і рекомендовані джерела. Така побудова забезпечує зв'язок між теоретичним розумінням проблеми, практичним виконанням завдань, аналізом отриманих результатів і формуванням висновків щодо доцільності використання навчальних платформ у конкретних умовах навчання математики.

Лабораторна робота №1 спрямована на формування вмінь аналізувати навчальні платформи, визначати їх функціональні можливості та методичний потенціал у навчанні математики. Її зміст орієнтований на те, щоб майбутні вчителі навчилися добирати цифрові ресурси не за принципом доступності або популярності, а відповідно до дидактичної мети, змісту математичного матеріалу, етапу уроку та очікуваних результатів навчання. У межах цієї роботи студенти мають встановити, які платформи доцільні для пояснення нового матеріалу, які – для тренувальної діяльності, які – для візуалізації, дослідження, контролю або організації взаємодії. Отже, перша лабораторна робота спрямована на формування базового аналітичного вміння: бачити навчальну платформу не як універсальний цифровий

інструмент, а як засіб, методична цінність якого залежить від конкретної педагогічної ситуації.

Лабораторна робота №2 стосується організації самостійної роботи старшокласників із використанням навчальних платформ. Її включення до практикуму зумовлене тим, що самостійна робота є одним із ключових напрямів використання цифрових платформ у старшій школі. У цьому контексті майбутній учитель має вміти не лише розмістити навчальний матеріал або завдання на платформі, а й спроектувати повноцінну самостійну діяльність учнів: визначити її мету, вид, послідовність виконання, рівень складності завдань, способи самоконтролю, критерії перевірки та форми зворотного зв'язку. Особливе значення має також уміння передбачати можливості індивідуалізації та диференціації завдань з урахуванням рівня математичної підготовки старшокласників.

Лабораторна робота №3 орієнтована на аналіз педагогічних практик використання навчальних платформ учителями математики. Її зміст передбачає вивчення реального педагогічного досвіду, представленого у відкритих методичних матеріалах, професійних публікаціях, авторських розробках учителів, матеріалах освітніх платформ і методичних спільнот. Такий підхід важливий для формування в майбутніх учителів здатності критично осмислювати не лише функції платформи, а й спосіб її педагогічного застосування. Студенти мають навчитися виявляти, з якою дидактичною метою вчитель використовує платформу, які види діяльності учнів вона підтримує, які переваги дає в конкретній педагогічній ситуації та які труднощі можуть виникати під час її використання.

Лабораторна робота №4 спрямована на формування вмінь оцінювати ефективність використання навчальних платформ на уроці математики. У межах цієї роботи майбутні вчителі мають навчитися визначати критерії та показники ефективності, співвідносити їх із дидактичною метою уроку, змістом математичного матеріалу, активністю учнів, якістю зворотного зв'язку та результатами навчання. Важливо, що ефективність платформи розглядається не як її технічна зручність або зовнішня інтерактивність, а як ступінь її впливу на якість математичної діяльності учнів, глибину засвоєння матеріалу, можливості самоконтролю, індивідуалізації та корекції навчання.

Лабораторна робота №5 має узагальнювальний характер і спрямована на проектування системи використання навчальних платформ у навчанні математики в старшій школі. Її зміст відображає перехід від аналізу окремих цифрових інструментів до побудови цілісної, функціонально узгодженої системи їх використання. У межах цієї роботи студенти визначають цільовий, змістовий, діяльнісний, технологічний, оцінювальний і результативний компоненти такої системи, обґрунтовують місце кожної платформи, встановлюють зв'язки між ними та пояснюють, яким чином їх поєднання сприяє досягненню очікуваних результатів навчання математики.

Апробація розробленого лабораторного практикуму в освітньому процесі підготовки студентів магістратури дала змогу перевірити його змістову повноту, методичну послідовність і практичну спрямованість. Можемо стверджувати, що виконання запропонованих нами лабораторних робіт забезпечує залучення майбутніх учителів математики до таких видів діяльності, які відповідають реальним професійним задачам: аналізу навчальних платформ, добору цифрових інструментів для конкретної теми, розроблення матеріалів для самостійної роботи учнів, порівняння педагогічних практик, визначення критеріїв ефективності та проектування системи використання платформ. Отже, лабораторний практикум «Використання навчальних платформ у навчанні математики» конкретизує наш авторський підхід до подолання проблеми формування готовності та здатності майбутніх учителів математики до ефективного використання навчальних платформ у навчанні учнів математики.

Зміст лабораторного практикуму забезпечує зв'язок між теоретичною підготовкою студентів і їхньою майбутньою професійною діяльністю. Виконуючи лабораторні роботи, студенти не лише ознайомлюються з можливостями окремих платформ, а й навчаються аналізувати педагогічну ситуацію, добирати цифрові інструменти відповідно до навчальної мети, прогнозувати труднощі, організовувати різні види діяльності учнів, визначати критерії ефективності та обґрунтовувати власні методичні рішення. Це дає підстави розглядати розроблений нами лабораторний практикум як один із засобів забезпечення ключової організаційно-педагогічної умови ефективного використання навчальних платформ у навчанні учнів математики – відповідна цифрова та методична компетентність учителя математики.

Для забезпечення сталості цифрової модернізації навчання необхідно, щоб використання навчальних платформ у школі було закріплене на рівні локальних нормативних документів. На наш погляд, це може бути, для прикладу, Положення про використання цифрових освітніх технологій, в якому, зокрема, мають бути унормовані політика безпеки даних, механізми заохочення педагогів до інновацій. Керівництво школи має забезпечити технічну та консультативну підтримку педагогів, створити команду цифрової трансформації (Digital Team), а також інтегрувати цифрові інструменти у систему внутрішнього забезпечення якості освіти. Якщо ж застосування навчальних платформ залишається лише індивідуальною ініціативою окремого вчителя, воно часто має фрагментарний характер. Натомість, закріплення основних підходів до використання платформ у внутрішніх документах школи дає змогу забезпечити узгодженість дій адміністрації, учителів і учнів, та визначити спільні правила роботи в цифровому середовищі. Зміст Положення має охоплювати не лише технічні аспекти використання цифрових ресурсів, а й педагогічні, методичні та безпекові питання, від яких залежить якість цифрової освітньої взаємодії.

На нашу думку, орієнтовна структура Положення про використання навчальних платформ в освітньому процесі ЗЗСО може містити такі розділи:

Загальні положення.

У цьому розділі визначається призначення положення, сфера його застосування, основні поняття та загальна мета використання навчальних платформ в освітньому процесі.

2. Мета і завдання використання навчальних платформ.

Розділ окреслює, для чого саме платформи використовуються в навчанні: організація навчальної діяльності, підтримка самостійної роботи учнів, здійснення зворотного зв'язку, формувальне оцінювання, індивідуалізація навчання, розвиток математичної компетентності.

3. Добір і використання навчальних платформ.

У цьому розділі визначаються основні критерії добору платформ: відповідність освітнім цілям, віковим особливостям учнів, змісту навчального предмета, технічним можливостям закладу освіти, вимогам безпеки та доступності.

4. Організація роботи учасників освітнього процесу.

Розділ описує загальні функції адміністрації, учителів, учнів і батьків у процесі використання навчальних платформ. Особливу увагу доцільно приділити ролі вчителя як організатора цифрової навчальної діяльності, а не лише користувача платформ.

5. Безпека, академічна доброчесність і захист даних.

У цьому розділі визначаються базові правила безпечної поведінки в цифровому середовищі, відповідального використання навчальних матеріалів, дотримання академічної доброчесності та захисту персональних даних учасників освітнього процесу.

6. Методичний супровід і підвищення цифрової компетентності педагогів.

Розділ передбачає організацію консультацій, обміну досвідом, внутрішніх методичних заходів, взаємодопомоги між педагогами та поступового вдосконалення практик використання навчальних платформ.

7. Моніторинг ефективності використання навчальних платформ.

У цьому розділі окреслюються способи аналізу результативності використання платформ: спостереження за навчальною активністю учнів, аналіз результатів виконання завдань, зворотний зв'язок від учнів і педагогів, коригування подальшої роботи.

Усі необхідні аспекти діяльності вчителя математики у відповідності до вказаного нами орієнтовного Положення про використання навчальних платформ в освітньому процесі передбачені нами у змісті лабораторного практикуму «Використання навчальних платформ у навчанні математики».

З метою підтвердження ефективності вказаного лабораторного практикуму «Використання навчальних платформ у навчанні математики» проведено вхідний та підсумковий зрізи обізнаності студентів магістратури (майбутніх учителів математики) з методикою використання навчальних платформ у навчанні учнів математики. З'ясовано, що майбутні вчителі математики, які виконали всі завдання лабораторного практикуму,

залишилися задоволеними отриманими знаннями та уміннями. Майже всі вказували на те, що цифрові платформи здатні радикально змінювати навчальний простір, поєднуючи можливості традиційного та онлайн-навчання, а також розширюють дидактичний інструментарій вчителя математики. Практикум конкретизує методичну діяльність учителя математики в умовах цифровізації освіти й водночас виступає практичним інструментом підготовки майбутніх педагогів до використання навчальних платформ як засобу формування математичних компетентностей старшокласників.

Висновки. Ефективне використання навчальних платформ у шкільній математичній освіті залежить не від кількості залучених цифрових ресурсів, а від того, наскільки учитель уміє пов'язати їх із дидактичною метою, змістом навчального матеріалу, характером математичної діяльності учнів та очікуваними результатами навчання. Наш лабораторний практикум «Використання навчальних платформ у навчанні математики» побудовано за логікою поступового ускладнення професійно-методичних дій майбутнього вчителя математики. Дидактична цінність практикуму полягає в тому, що він орієнтує майбутнього вчителя не на формальне використання цифрових сервісів, а на осмислення педагогічної доцільності кожного методичного рішення.

Результати нашого дослідження засвідчують доцільність посилення методичної складової підготовки майбутніх учителів математики в умовах цифровізації освітнього процесу. Проте ми усвідомлюємо, що запропонований нами практикум не вичерпує усіх аспектів проблеми методично обґрунтованого використання навчальних платформ у процесі формування математичних компетентностей учнів. Перспективним вважаємо розроблення критеріїв, показників і діагностичного інструментарію для оцінювання рівня сформованості математичних компетентностей старшокласників в умовах використання навчальних платформ у навчанні математики.

Конфлікт інтересів. Автори декларують, що не мають 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.

Використання засобів штучного інтелекту. Автори підтверджують, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи. Представлені у статті результати та висновки є власним інтелектуальним внеском авторів

Список використаних джерел

- Банак, Р. Д. (2025). *Підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін до проектування та використання мобільних додатків в освітньому процесі* (Doctoral dissertation, Український державний університет імені Михайла Драгоманова).
- Ботузова, Ю. В. (2020). Досвід використання засобів ІКТ у навчанні математичного аналізу майбутніх учителів математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 75(1), 153-169. <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.2530>
- Воевода, А. Л., & Пригуляк, М. Д. (2024). Формування готовності майбутніх учителів математики до застосування цифрових дидактичних ігор. *Дидактика математики: теорія, досвід, інновації*, 1, 98-106. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-1-98-106>
- Друшляк, М. Г., Лукашова, Т. Д., & Скасків, Л. В. (2019). Навчання майбутніх вчителів математики розв'язувати задачі теорії графів із використанням GeoGebra. *Фізико-математична освіта*, 19(1), 35-40. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-019-1-006>
- Кравчина, О. Є. (2026). *Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище розвитку підприємницької компетентності вчителів у післядипломній освіті* (Doctoral dissertation, Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України).

- Матяш, О. І., Михайленко, Л. Ф., & Воевода, А. Л. (2021). Актуальні аспекти міжнародних досліджень використання інформаційних технологій навчання в галузі математичної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 60, 81-90. <https://doi.org/10.31652/24121142-2021-60-81-90>
- Матяш, О. І., & Риндюк, В. В. (2025). Використання цифрових навчальних платформ в математичній освіті: досвід Данії. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка»*, 2(42), 1503-1514. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2\(42\)-1503-1514](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1503-1514)
- Matiash, O., Panasenko, O., & Horiashyn, A. (2023). Learning platforms in the training of future mathematics teachers: Analysis of foreign experience. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 4(55), 9-14. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.284676>
- Міністерство освіти і науки України. (2016). *Нова українська школа: Концептуальні засади реформування середньої школи*. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf>
- Рудик, А. В. (2021). *Професійна підготовка майбутніх учителів математики до технологізації освітнього процесу в умовах профільної школи* (Candidate of Sciences dissertation, Житомирський державний університет імені Івана Франка).
- Севастьянова, М. С. (2024). *Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх учителів початкових класів у педагогічних закладах вищої освіти* (Doctoral dissertation, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського).

References

- Banak, R. D. (2025). *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv pryrodnychkh dystsyplin do proektuvannia ta vykorystannia mobilnykh dodatkov v osvitnomu protsesi* (Doctoral dissertation, Ukrainian State University named after Mykhailo Drahomanov).
- Botuzova, Yu. V. (2020). Dosvid vykorystannia zasobiv IKT u navchanni matematychnoho analizu maibutnikh uchyteliv matematyky. *Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 153-169. <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.2530>
- Drushliak, M. H., Lukashova, T. D., & Skaskiv, L. V. (2019). Navchannia maibutnikh vchyteliv matematyky rozviazuvaty zadachi teorii hrafiv iz vykorystanniam GeoGebra. *Physical and Mathematical Education*, 19(1), 35-40. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-019-1-006>
- Kravchyna, O. Ye. (2026). *Kompiuterno oriientovane navchalne seredovyshe rozvytku pidpriemnytskoi kompetentnosti vchyteliv u pisliadyplomnii osviti* (Doctoral dissertation, Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine).
- Matiash, O. I., Mykhailenko, L. F., & Voievoda, A. L. (2021). Aktualni aspekty mizhnarodnykh doslidzhen vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii navchannia v haluzi matematychnoi osvity. *Modern Information Technologies and Innovative Methods of Training in Professional Education: Methodology, Theory, Experience, Problems*, 60, 81-90. <https://doi.org/10.31652/24121142-2021-60-81-90>
- Matiash, O. I., & Ryndiuk, V. V. (2025). Vykorystannia tsyfrovyykh navchalnykh platform v matematychnii osviti: Dosvid Danii. *Scientific Innovations and Advanced Technologies. Series: Pedagogy*, 2(42), 1503-1514. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2\(42\)-1503-1514](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1503-1514)
- Matiash, O., Panasenko, O., & Horiashyn, A. (2023). Learning platforms in the training of future mathematics teachers: Analysis of foreign experience. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 4(55), 9-14. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.284676>
- Ministry of Education and Science of Ukraine. (2016). *New Ukrainian school: Conceptual principles of secondary school reform*. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf>
- Rudyk, A. V. (2021). *Profesiina pidhotovka maibutnikh uchyteliv matematyky do tekhnolohizatsii osvitnoho protsesu v umovakh profilnoi shkoly* (Candidate of Sciences dissertation, Zhytomyr Ivan Franko State University).
- Sevastianova, M. S. (2024). *Pedahohichni umovy formuvannia tsyfrovoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv u pedahohichnykh zakladakh vyshchoi osvity* (Doctoral dissertation, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University).
- Voievoda, A. L., & Prytuliak, M. D. (2024). Formuvannia hotovnosti maibutnikh uchyteliv matematyky do zastosuvannia tsyfrovyykh dydaktychnykh ihor. *Dydaktyka Matematyky: Teoriia, Dosvid, Innovatsii*, 1, 98-106. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-1-98-106>

Отримано / Received 06.07.2026

Прийнято до друку / Accepted 10.07.2026

Опубліковано / Published 29.07.2026