Список використаних джерел

1. Освітні технології: навчально-методичний посібник / за заг. ред. О. М. Пєхоти. Київ : А.С.К., 2001. 256 с. URL: https://djvu.online/file/FlkGIma6FuN8Z (дата звернення: 26.10.2025).
2. IJdens T. Digitalization in/and Arts Education: Opinions and Perceptions from European and Latin American Arts Education Experts. April 2021. URL: https://www.eno-net.phil.fau.eu/files/2021/04/ijdens_digitalization_survey_report_final_30-4-2021.pdf (дата звернення: 26.10.2025).
3. UNESCO. UNESCO Framework for Culture and Arts Education. Paris : UNESCO, 2024. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388123 (дата звернення: 26.10.2025).
4. LearningApps.org. Interactive Educational Tools for Music and Arts URL: https://learningapps.org (дата звернення: 26.10.2025).
5. European Commission. DigCompEdu: The European Framework for the Digital Competence of Educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en (дата звернення: 26.10.2025).

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ У ЗВО

Ткач Вікторія Юріївна
здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Математика
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
viktoriatkac11@gmail.com
Ковтонюк Мар'яна Михайлівна
доктор педагогічних наук, професор кафедри математики та інформатики
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
kovtonyukmm@vspu.tdu.ua

У сучасному світі освіта суттєво змінюється під впливом цифрових технологій. Особливо це стосується вищої освіти, де дедалі частіше виникає потреба у впровадженні інноваційних підходів до викладання складних дисциплін, зокрема математичних. Одним з ключових викликів сьогодення є пошук ефективних методів навчання, які не лише сприятимуть глибокому розумінню теорії, але й розвиватимуть навички практичного використання знань [3].

В умовах цифровізації освіти важливим є пошук нових методичних підходів, які забезпечували б інтерактивність, персоналізацію та формування мотивації здобувачів вищої освіти. Одним із перспективних рішень є поєднання комп'ютерного моделювання й елементів гейміфікації як засобів підвищення якості математичної підготовки. Досвід впровадження таких інструментів у навчальні курси свідчить про значне зростання зацікавленості студентів та поліпшення рівня засвоєння матеріалу [4].

Серед успішних практик – використання мобільних застосунків, які поєднують симуляції з елементами гри та самоконтролю [2]. Розробка подібних рішень ґрунтується на сучасних педагогічних концепціях, що передбачають активну участь здобувача освіти в навчальному процесі та розвиток цифрової компетентності [1].

У межах дослідження реалізовано мобільний застосунок MathTalk, призначений для вивчення математичних термінів українською та англійською мовами із використанням елементів гейміфікації. У дослідженні використано словник математичних термінів для функції багатьох змінних з навчального посібника [5] (рис. 1).

§ 10. Екстремум функції багатьох змінних

Термінологічний словник ключових понять і тверджень

Точка максимуму	Maximum point
Точка мінімуму	Minimum point
Точка екстремуму	Extremum
Максимум, мінімум, екстремум	Maximum, minimum, extremum
Локальний екстремум	Local extremum
Стаціонарні точки	Stationary points
Додатно (від'ємно) визначена квадратична форма	Positive-definite (negative-definite) quadratic form
Критерій Сильвестра	Sylvester's criterion
Симетрична матриця	Symmetric matrix
Головні мінори	Principal minors

Рис. 1. Зразок словника математичних термінів (авторська розробка) [5]

Програму розроблено для платформи Android з використанням мови Kotlin, архітектури MVVM та бібліотеки Hilt. Основною метою є створення інструменту, що поєднує навчання й гру, робить процес засвоєння складних термінів ефективнішим. Інтерфейс застосунку розроблено у середовищі Figma з урахуванням принципів простоти, доступності й зручності. Однією з ключових складових реалізованого мобільного застосунку є модуль авторизації та реєстрації користувача. Для авторизації користувач має ввести адресу електронної пошти та пароль або увійти за допомогою облікового запису Google (рис. 2).

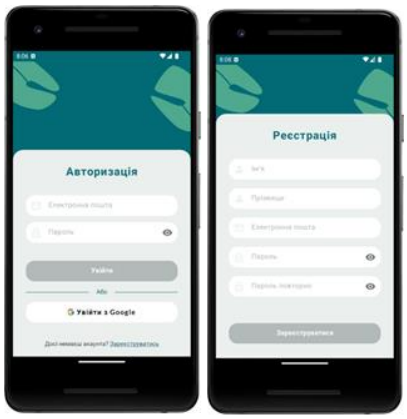

Рис. 2. Екран авторизації і реєстрації (авторська розробка)

Якщо користувач не має облікового запису, то потрібно зареєструватись. Для цього потрібно ввести ім'я, прізвище, адресу електронної пошти та пароль.

Також реалізовано модуль інтерактивного навчання, в якому користувач має змогу працювати з тематичними вправами (рис. 3). Передбачено два основні типи вправ: «Знайди переклад» та «Заповни пропуск», які дозволяють ефективно закріплювати математичну термінологію.

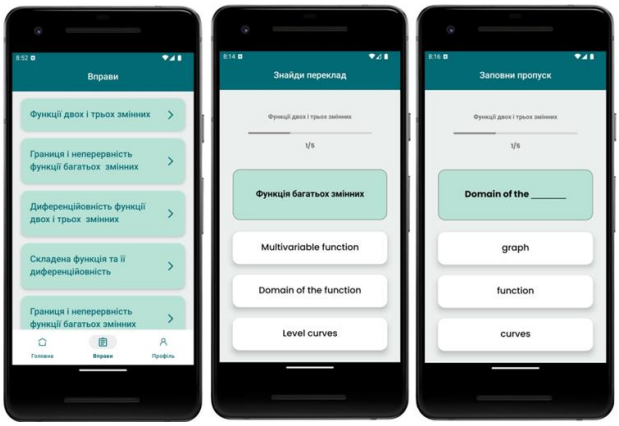

Рис. 3. Відображення списку і типів вправ (авторська розробка)

Додаток використовує візуальне позначення відповідей кольорами (зелений – вірна, червоний – помилкова), що гарантує візуальний відгук. Після завершення вправ виводиться діалогове вікно з результатами (рис. 5). За правильне виконання завдань користувач отримує бали, які накопичуються і показують загальний рівень здобувача вищої освіти щодо освоєння математичних термінів.

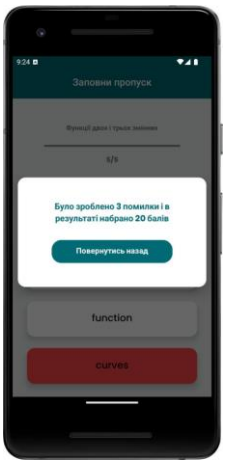

Рис. 4. Діалогове вікно з результатами (авторська розробка)

Функціональність мобільного застосунку була перевірена шляхом тестування різних сценаріїв використання. Перевірено процеси реєстрації, авторизації, вибору тем, проходження вправ і збереження результатів. Результати тестування засвідчили стабільність роботи всіх модулів і підтвердили ефективність застосування гейміфікації у навчанні математичних термінів.

Щоб оцінити ефективність розробленого застосунку було проведено анкетування серед студентів, які користувались ним під час вивчення математичних дисциплін. Більшість респондентів зазначили, що застосунок має простий і зрозумілий інтерфейс, а завдяки елементам гейміфікації навчання стає мотивуючим і приємним.

Студенти відзначили, що інтерактивні вправи з трьома спробами на помилку допомагають краще запам’ятовувати терміни, адже одразу видно результат і можна повторювати завдання для кращого результату. Також високі оцінки отримала функція перевірки вимови через Azure Pronunciation Assessment. Багатьом студентам сподобалась можливість прослуховування правильної вимови.

Результати анкетування показали, що застосунок дійсно підвищує інтерес до вивчення математичних дисциплін. Студенти відчувають задоволення від процесу вивчення математичних термінів. Вони можуть бачити власний прогрес, заробляти бали, підніматись у рейтингу та змагатися з іншими студентами. Такий підхід доводить, що поєднання навчання та гейміфікації створює позитивну атмосферу у студентському колективі та сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

Отже, результати реалізації інтерактивної освітньої системи з гейміфікованими елементами підтверджують доцільність використання сучасних цифрових технологій у навчанні математичних термінів, зокрема функцій багатьох змінних. Створений мобільний застосунок забезпечує гнучке та ефективне опрацювання термінів, уміння вимовляти математичні терміни українською та англійською мовами, формує позитивне ставлення до навчальної дисципліни, сприяє активній участі студентів у навчальному процесі.

Список використаних джерел:

1. Kapp K. M. The Gamification of Learning and Instruction : Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco : John Wiley & Sons, 2012. 336 p.

2. Ковтонюк М. М. Клімішина А. Я., Леонова І. М., Соя О. М. Практикум з диференціального числення функції багатьох змінних (Рекомендовано до друку Вченою радою ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, протокол № 7 від 20 грудня 2023 року). Вінниця: ВНТУ, 2023. 250 с. https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/812 (дата звернення: 03.11.2025).

3. Кравченко О. О. Інтерактивні технології вивчення математики з використанням мобільних додатків. *Педагогічний альманах*. 2020. № 45. С. 123–127.

4.. Огляд інтерактивних методів. URL: http://llt.multycourse.com.ua/ua/page/19/67 (дата звернення: 03.11.2025).

5. Чернікова Л. В. Візуалізація навчального матеріалу у вищій школі: досвід та перспективи. *Інформаційні технології в освіті,* 2021. № 39. С. 48–55.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВЕБ–ПЛАТФОРМ

Хомчук Денис Миколайович
здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
ернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
homchuk_dm@fizmat.tnpu.edu.ua
Генсерук Галина Романівна
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
henseruk_hr@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні умови розвитку інформаційного суспільства, зокрема цифровізація охоплюють всі сфери життєдіяльності людини, однією з них є освіта. Роль та значення інформаційних технологій зростають та необхідність опанування цифрових компетентностей формують новий запит до змісту, методів і форм навчання школярів. Одним із ключових аспектів розвитку алгоритмічного мислення є програмування, також першочерговими значеннями цього вміння є здатності до аналізу та систематизації інформації і творчого підходу до розв’язання задач. У зв’язку з цим, його інтеграція в освтній прогрес є однією з