

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
ХАРКІВСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

**IV Міжнародна конференція
на честь О.В. Погорєлова**

**ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ
У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ:**

ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА

Тези доповідей

23–25 березня, 2026 р.
м. Харків, Україна

Харків – 2026

УДК 51:37.091.33(063)

*Зареєстровано Державною науковою установою
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(Посвідчення № 935 від 10 грудня 2025 року)*

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 5 від 30 березня 2026 року)*

Адреса оргкомітету:

61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, факультет математики і інформатики, к. 8-11

Проблеми викладання математики у закладах освіти: теорія, методика, практика: тези доповідей IV Міжнародної конференції на честь О.В. Погорелова (23–25 березня, 2026 р., м. Харків, Україна). – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2026. – 459 с.

До збірки увійшли тези доповідей учасників Міжнародної конференції, присвяченої проблемам викладання математики у закладах середньої та вищої освіти. Матеріали містять результати наукових досліджень у галузі сучасної математичної освіти, обміну педагогічним досвідом між викладачами, науковцями, методистами та освітніми управлінцями та презентації інноваційних методик навчання зі застосуванням цифрових інструментів та інтерактивних форм роботи.

Наукове видання призначається для науково-педагогічних працівників, вчителів, здобувачів математичної освіти.

Тези подано в авторській редакції

УДК 51:37.091.33(063)
© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, 2026

technological potential but also on pedagogically informed approaches that account for applicants' cognitive characteristics and motivational factors. Maintaining a balance between AI tools and the development of applicants' cognitive independence is crucial, as it fosters motivation, encourages critical and analytical thinking, and supports deep and meaningful learning, preparing applicants to thrive in the digital and rapidly evolving educational environment.

ЛІТЕРАТУРА

1. Могильник, А. І., Вішнікіна, Л. П., Тарасенко, К. В., Супруненко, С. М., & Давиденко, А. В. (2024). «Фрагментарна свідомість» як результат кліпового мислення в перспективі розвитку сучасного суспільства. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*, 24(2), 250-256. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.24.2.250>
2. Соболева, С. М. (2019). Кліпове мислення як соціально-психологічний феномен та його роль у навчально-пізнавальній діяльності студентів. *Теорія і практика сучасної психології*, № 3, Т. 2, 86-90. <https://doi.org/10.32840/2663-6026.2019.3-2.16>
3. Smetankina, N., Misura, Ie., Misiura S. (2024). Application of software complexes in teaching mathematics in distance education // *III International Conference "Problems of Teaching Mathematics in Educational Institutions: Theory, Methodology, Practice" (in honor of the 105-th anniversary of O.V. Pogorelov)* (March 26 – 28, 2024, Kharkiv, Ukraine) (P. 172-173). Kharkiv: Karazin Kharkiv National University. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/32844>
4. Misiura Ie. (2026). Digital technologies as a driver of innovation in higher education. *Modern aspects of modernization of science: status, problems, development trends : Materials of the 65th International Scientific and Practical Conference (February 7)* (P. 62 – 67). Fulnek (Czech Republic). <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/38712>
5. Шпачинський, І. Л. (2025). Філософія в «епоху кліпового мислення і штучного інтелекту(ШІ)». аспекти «взаємовідносин» у світлі вищої школи. *Перспективи. Соціально-політичний журнал*, № 3, 64-70. <https://doi.org/10.24195/spj1561-1264.2025.3.9>

ІНТЕРАКТИВНІ МУЛЬТИМЕДІЙНІ СЕРЕДОВИЩА З ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ

Любов Мітікова, Лариса Норік

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків

Анотація. Показано роль інтерактивних мультимедійних середовищ з елементами штучного інтелекту у розвитку математичної грамотності. Розглянуто можливості таких середовищ для візуалізації математичних понять, інтерактивного залучення учнів та формування індивідуальних освітніх траєкторій, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та підвищенню мотивації до навчання.

Ключові слова: математична грамотність, штучний інтелект, інтерактивні середовища, мультимедіа, адаптивне навчання.

INTERACTIVE MULTIMEDIA ENVIRONMENTS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS AS A TOOL FOR DEVELOPING MATHEMATICAL LITERACY

Liubov Mitikova, Larisa Norik

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

Abstract. The role of interactive multimedia environments with elements of artificial intelligence in the development of mathematical literacy is demonstrated. The possibilities of such environments for visualizing mathematical concepts, engaging students interactively, and creating individualized learning trajectories are discussed, contributing to a deeper understanding of the material and increased motivation for learning.

Keywords: mathematical literacy, artificial intelligence, interactive environments, multimedia, adaptive learning.

Сучасна освіта перебуває в процесі трансформації, пов'язаної із широким впровадженням технологій штучного інтелекту (ШІ). За даними [1] 86 % студентів у світі вже використовують інструменти ШІ у навчальному процесі, а половина з них застосовує ці технології для академічних потреб, наприклад для пошуку інформації чи генерування ідей під час навчання. Інтеграція ШІ стає не лише технологічним феноменом, але й суттєвим чинником освітньої практики на всіх рівнях навчання. Зростання ринку освітніх рішень на базі ШІ також підкреслює важливість цієї тенденції. За останні шість років розмір ринку ШІ в освіті суттєво зріс. Так, у 2020 р. обсяг ринку становив близько 1,1 млрд доларів США і поступово збільшувався щороку: у 2021 – до 1,8 млрд, у 2022 – до 2,5 млрд, у 2023 – до 3,7 млрд. Станом на 2024 рік ринок уже досяг 5,2 млрд доларів США, а у 2025 – 7,57 млрд доларів [2].

Прогнозують, що до 2034 р. обсяг ринку ШІ в освіті досягне понад 112 млрд доларів США, що відображає масштабні інвестиції та інтерес з боку освітніх інституцій і бізнесу [1].

Масове впровадження технологій ШІ в освітній процес супроводжується розвитком цифрових, мультимедійних та інтерактивних форм навчання, які поєднують візуалізацію, аудіо та симуляцію з адаптивними алгоритмами оброблення даних. Такі середовища здатні забезпечити високий рівень інтерактивності, персоналізацію контенту та оперативний зворотний зв'язок, що підвищує глибину розуміння навчального матеріалу.

У цьому контексті особливої ваги набуває формування ключових освітніх компетентностей, зокрема математичної грамотності, яка потребує не лише засвоєння теоретичних знань, а й уміння застосовувати їх у практичних ситуаціях. Саме тому інтерактивні мультимедійні середовища з елементами ШІ стають ефективним інструментом розвитку математичної грамотності в сучасній цифровій освіті.

В роботі [3] підкреслено, що сучасні технології здатні підвищувати мотивацію, індивідуалізувати процес навчання та підтримувати розвиток вищого рівня когнітивних навичок. Дійсно, такі адаптивні мобільні та веб-платформи, як *Khan Academy*, *ALEKS*, *DreamBox Learning*, а також інтерактивні середовища типу *GeoGebra* з елементами інтелектуального аналізу дій користувача, що передбачають підбір навчальних завдань відповідно до індивідуальних знань і прогресу, дозволяють змінювати рівень складності навчального контенту і

створювати персоналізовану траєкторію навчання. Це відповідає концепції гуманістичного підходу до освіти, де кожен має можливість опанувати математичні ідеї у власному темпі та з урахуванням початкового рівня компетентності.

В Україні також формують цифрове освітнє середовище, здатне інтегрувати елементи мультимедіа та адаптивного навчання. Платформи *OnTime*, *Prometheus* та *EdEra* пропонують інтерактивні курси з відео, тестами та практичними завданнями, а сервіси *LearningApps*, *Padlet*, *Jamboard* і *Miro* дозволяють створювати інтерактивні математичні вправи та візуалізації.

Аналіз роботи адаптивних платформ, поданий у роботі [3], показав, що інтерактивні ШІ-системи здатні значно підвищувати ефективність засвоєння математичних понять порівняно з традиційними методами навчання, оскільки вони не лише фіксують правильність або помилковість відповіді, а й аналізують типові помилки, пропонують підказки різного рівня деталізації та коригують подальшу послідовність завдань у реальному часі. Автори статті [4] також визначили, що ефективність інтерактивних мультимедійних середовищ як педагогічного засобу полягає в їх здатності поєднувати різні канали сприйняття (текст, аудіо, відео, графічні моделі) з адаптивними освітніми траєкторіями та автоматизованим зворотним зв'язком, що суттєво підсилює навчальний ефект. Це свідчить про значний потенціал таких середовищ у сприянні формуванню математичної грамотності.

Досить корисними також є інтерактивні мультимедійні засоби, які не лише представляють інформацію у вигляді тексту або статичних схем, але й поєднують анімацію, симуляцію, звук та інтерактивні елементи управління, що сприяє глибшому зануренню у предметну область. До таких засобів належать інтерактивні математичні симуляції (*PhET*), динамічні графічні середовища (*Desmos*, *GeoGebra*), а також мультимедійні платформи для оцінювання з інтерактивними елементами (*Mentimeter*, *Nearpod*). У роботі [5] показано, що інтеграція мультимедійних компонентів підвищує зацікавленість у навчанні, зменшує пасивне сприйняття інформації та стимулює активну участь у навчальному процесі, що сприяє кращому розумінню математичних ідей. Такий підхід забезпечує візуалізацію математичних положень, формул і моделей, роблячи їх більш доступними для сприйняття. Інтерактивні симуляції, зокрема дослідження поведінки графіків функцій, геометричних перетворень і статистичних моделей у режимі реального часу, сприяють формуванню стійких ментальних моделей. Водночас мультимедійна інтерактивність активізує увагу, підвищує мотивацію та зменшує когнітивне навантаження, залучаючи учнів до активного навчання.

Окремої уваги заслуговують ігрові елементи, що інтегрують у мультимедійні платформи. Як зазначено в роботі [6], ігрові складові, зокрема поетапні виклики, системи балів та віртуальні винагороди, здатні підвищувати

залученість учнів і підтримувати їхню увагу під час тривалого навчання. Використання ІІІ у таких платформах дозволяє адаптувати ігрові сценарії відповідно до індивідуальних реакцій учня, що посилює персоналізацію навчального досвіду.

Розглянуті функціональні можливості інтерактивних мультимедійних середовищ з елементами ІІІ відображають конкретні механізми їх впливу на формування математичної грамотності, а саме:

адаптивні алгоритми добору завдань забезпечують поетапне ускладнення математичного матеріалу відповідно до рівня засвоєння, що сприяє формуванню здатності застосовувати математичні знання у стандартних і нестандартних ситуаціях;

інтелектуальний аналіз дій користувача дозволяє виявляти типові обчислювальні, логічні та концептуальні помилки, що створює умови для цілеспрямованої корекції математичних уявлень;

використання динамічних візуалізацій і симуляцій забезпечує синтез графічного, алгебраїчного і табличного подання даних, що є ключовим компонентом математичної грамотності;

автоматизований зворотний зв'язок сприяє розвитку навичок самоконтролю, саморегуляції та усвідомленого вибору стратегій розв'язування математичних завдань.

На рис.1 подано схему механізму впливу інтерактивних мультимедійних середовищ з елементами ІІІ на формування математичної грамотності.

Подана схема відображає логіку взаємозв'язку між технологічними характеристиками інтерактивних мультимедійних середовищ з елементами ІІІ, механізмами навчальної взаємодії та результативними компонентами математичної грамотності, що формують у процесі навчання математики.

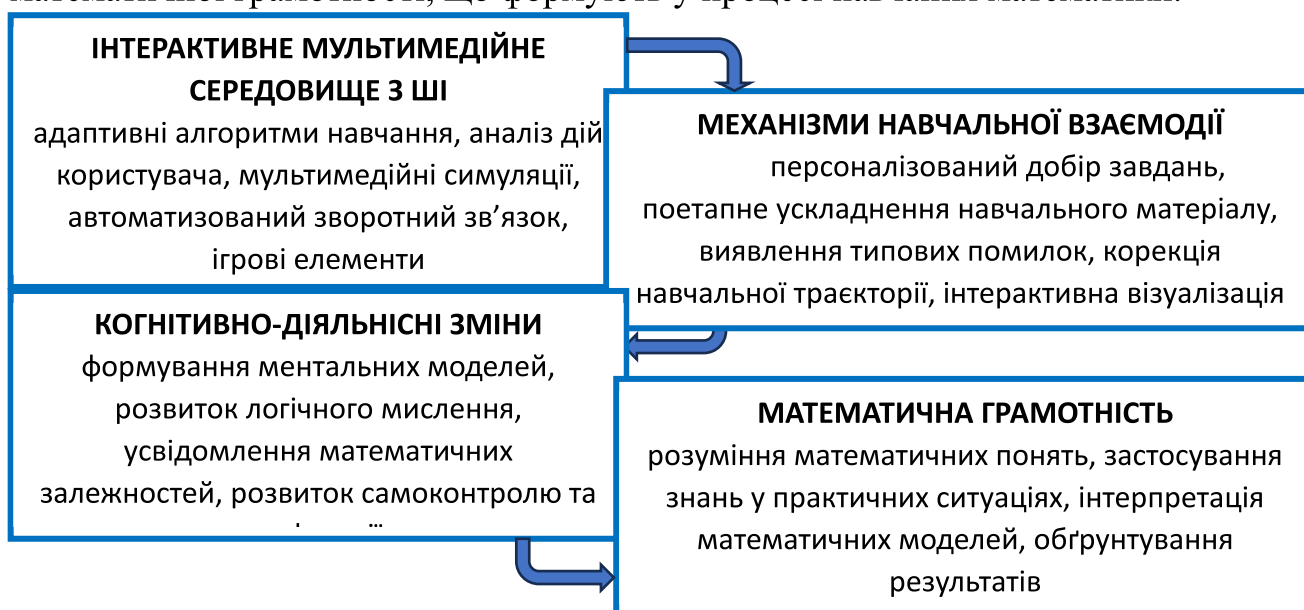


Рис. 1. Схема впливу інтерактивних мультимедійних середовищ з елементами ІІІ на формування математичної грамотності

Отже, інтерактивні мультимедійні середовища з елементами ШІ є перспективним інструментом розвитку математичної грамотності, оскільки вони поєднують адаптивність, персоналізацію, візуалізацію, інтерактивність та аналітичну підтримку в єдиному цифровому освітньому середовищі, створюючи умови для переходу від репродуктивного засвоєння математичних знань до діяльнісного та усвідомленого навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kumar, N. (2026, January 9). *75 AI in education statistics 2026 (global trends & facts)*. DemandSage. <https://www.demandsage.com/ai-in-education-statistics>
2. All-in-One AI. (2026). *AI in education statistics 2025 & Adoption data*. <https://all-in-one-ai.co/ai-education-statistics>
3. Alkhasawneh, S. (2025). AI-driven personalized mathematics learning through interactive mobile platforms: Effects on achievement and motivation. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 19(13), 34–41. <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/54947>
4. Фіголь, Н., Файчук, Т., & Фіголь, Б. (2024). Мультимедійні та інтерактивні елементи електронних навчальних видань для вищої школи. *Інтегровані комунікації*, (1(17)), 178–186. <https://intcom.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/326/277>
5. Moore, E., Flemons, L., & Lord, P. (2023). Effective use of multimedia in maths and science teaching and learning. *National Foundation for Educational Research*. <https://www.nfer.ac.uk/blogs/effective-use-of-multimedia-in-maths-and-science-teaching-and-learning/>
6. Annurwanda, R., Ellissi, W., & Maerz, M. (2024). Harnessing artificial intelligence in Mentimeter-based interactive learning media to enhance students' numeracy literacy. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 6(2), 266–277. <https://ejournal.uinsalatiga.ac.id/index.php/hipotenusa/article/view/2744/445>

МОДЕРНІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАДАЧ ІЗ ПІДРУЧНИКІВ ГЕОМЕТРІЇ 8 КЛАСУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ГРУПАМИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Ірина Морквян, Олена Іванова

*Комунальний заклад «Харківський університетський ліцей Харківської міської ради
Харківської області», м. Харків*

Анотація. Запропоновано порівняльний аналіз компетентнісних задач з геометрії для учнів 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. Наведено приклади компетентнісних задач в розрізі оцінювання за критеріями НУШ.

Ключові слова: геометрія, компетентність, проекти, оцінювання.

MODERNIZATION OF COMPETENCY TASKS FROM 8TH GRADE GEOMETRY TEXTBOOKS FOR ASSESSMENT BY RESULT GROUPS

Iryna Morkvyan, Olena Ivanova

Municipal institution “Kharkiv University Lyceum of the Kharkiv City Council”, Kharkiv, Ukraine

Abstract. A comparative analysis of competency-based geometry tasks for 8th grade students in secondary schools is proposed. Examples of competency-based tasks are given in terms of assessment according to NUS criteria.