

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. Погорєлова (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

свободі вибору інструментів, аналогій та форм вираження результатів. Синергія сучасних методів навчання математики дозволяє створити навчальне середовище, в якому здобувачі не лише засвоюють знання, а й конструюють нові ідеї.

Отже, що мистецтво навчати математики на сучасному етапі розвитку педагогічної науки полягає у гармонійному поєднанні класичних принципів із новітніми технологіями, що забезпечує формування професійної компетентності майбутніх педагогів та відкриває нові горизонти для освітньої практики.

ІСТОРИЧНІ ТРАДИЦІЇ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У СВІТОВОМУ КОНТЕКСТІ

Ольга Бабалікова, Лариса Норік

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків

Анотація. Проаналізовано еволюцію математичної освіти від класичних університетських традицій до сучасної компетентнісної парадигми. Розглянуто європейську, американську та азійську моделі математичної освіти та окреслено їх основні особливості в порівнянні з українською освітньою практикою. Визначено сучасні виклики, зокрема результати міжнародного дослідження PISA, та перспективи модернізації математичної освіти в умовах цифровізації.

Ключові слова: математична освіта, освітні моделі, компетентнісний підхід, математична грамотність, цифровізація, PISA.

HISTORICAL TRADITIONS AND CONTEMPORARY APPROACHES TO MATHEMATICS EDUCATION IN A GLOBAL CONTEXT

Olga Babalikova, Larisa Norik

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine

Abstract. The evolution of mathematics education from classical university traditions to the modern competency-based paradigm is analyzed. European, American, and Asian models of mathematics education are briefly reviewed, highlighting their main features in comparison with Ukrainian educational practices. Contemporary challenges, including the results of the international PISA study, are identified, along with prospects for modernizing mathematics education in the context of digitalization.

Keywords: mathematics education, educational models, competency-based approach, mathematical literacy, digitalization, PISA.

Математична освіта завжди виходила за межі простої навчальної дисципліни. Вона формує спосіб мислення, культуру аргументації та здатність виявляти структуру у складних процесах, що є фундаментальною основою для розвитку аналітичного та критичного мислення. У XXI столітті її роль значно посилилася: цифрові технології, штучний інтелект, фінансова аналітика,

інженерія, програмування та інші високотехнологічні галузі ґрунтуються на математичному інструментарії. У цьому контексті розвиток математичної освіти набуває стратегічного значення для держави, визначаючи її науково-освітній потенціал у глобальному освітньому та науково-технічному просторі.

Щоб усвідомити сучасний стан математичної освіти, необхідно звернутися до її історичних витоків. Європейська освітня традиція сформувалася під впливом античної науки, зокрема праць Евкліда, який заклав принцип доказовості як основу математичного знання. Ідея строгого логічного доведення відокремила математику від прикладних обчислень давніх цивілізацій, заклавши фундамент для розвитку абстрактного мислення [1]. У наступні століття університети Європи трансформували математику у ключову фундаментальну дисципліну, яка не лише формує аналітичні навички, але й стимулює критичне та системне мислення, необхідне для наукового і технологічного прогресу [2; 3].

У ХІХ столітті німецька модель дослідницького університету об'єднала навчання з науковою діяльністю [6]. Це означало, що студент не лише засвоює готові знання, а й долучається до процесу відкриття нового. Французька математична школа історично розвивалася в руслі формалізму та аксіоматичного підходу, що сприяло становленню глибокої теоретичної традиції в європейській науці [1; 3]. Таким чином, європейський підхід історично орієнтувався на концептуальну цілісність і високий рівень абстракції.

Проте вже у ХХ столітті на світовій арені поступово починає домінувати інша освітня парадигма – американська модель, що сформувалася в умовах стрімкого індустріального та технологічного розвитку. На відміну від європейської традиції, орієнтованої на концептуальну завершеність і теоретичну глибину, у США математична освіта активно інтегрується з прикладними галузями – інженерією, економікою, комп'ютерними науками та технологіями [7]. Якщо європейський студент традиційно занурюється в теоретичні узагальнення, то американський частіше працює з кейсами, проєктами та практичними задачами. Такий підхід забезпечує гнучкість і швидку адаптацію до ринку праці, хоча інколи поступається глибиною академічної підготовки.

Поряд із європейською та американською традиціями особливої уваги заслуговує азійська модель математичної освіти, зокрема досвід Сінгапуру, Японії та Південної Кореї. Тут математична освіта поєднує структурованість, високу навчальну дисципліну та поступове ускладнення матеріалу [8]. Спіралеподібна система навчання передбачає регулярне повернення до ключових понять на новому рівні складності. У результаті формується стійке розуміння базових принципів без передчасного перевантаження абстрактними конструкціями.

Отже, порівняльний аналіз дозволяє умовно виокремити три домінуючі підходи до математичної освіти: європейський академічно-теоретичний,

американський прикладний та азійський структуровано-інтенсивний. Саме на перетині цих підходів сьогодні розвивається світова математична освіта.

Українська система історично сформувалася під впливом європейської класичної традиції. Вона зберегла високий рівень теоретичної підготовки, орієнтацію на доказовість і системність викладу. У шкільних програмах значну увагу приділяють алгебрі, геометрії, математичному аналізу, а в університетах – поглибленим теоретичним дисциплінам. Такий підхід забезпечує міцну інтелектуальну основу.

Водночас у порівнянні зі США українська система залишається менш гнучкою щодо інтеграції міждисциплінарних курсів у базову підготовку. Зокрема, такі напрями, як Data Science або фінансова математика, у західних університетах давно стали складовою базової професійної підготовки [5], тоді як в Україні вони нерідко мають статус вибіркових або факультативних дисциплін. Разом із тим важливо підкреслити, що сучасні українські програми часто перевищують середній західний рівень складності саме у теоретичних дисциплінах. Це створює певний парадокс: випускники можуть мати глибші академічні знання, але відчувати труднощі з адаптацією до практико-орієнтованих форматів роботи.

Сучасні міжнародні стандарти дедалі більше орієнтовані на компетентнісний підхід. Йдеться не лише про знання формул і теорем, а про здатність застосовувати математичні методи для аналізу реальних проблем. Саме тому в освітніх системах провідних країн активно впроваджують проєктні методики, командну роботу, цифрові симуляції [9]. Для України це означає необхідність переосмислення балансу між глибиною теоретичної підготовки та прикладною спрямованістю. Збереження академічної строгості є безумовною перевагою, однак її слід поєднувати з сучасними освітніми технологіями. Цифрові платформи, адаптивні системи навчання, інтерактивні моделі дозволяють зробити складні математичні концепції більш доступними без втрати змістовної насиченості.

Емпіричним підтвердженням наявних системних викликів є результати міжнародного порівняльного дослідження якості освіти PISA. Згідно з даними [4], у 18 із 27 українських регіонів лише 58 % учнів досягли щонайменше другого рівня володіння математикою, що суттєво нижче за середній показник країн Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), який становить 69 %. Така розбіжність свідчить про наявність значних регіональних та соціально-економічних диспропорцій у рівні математичної підготовки здобувачів освіти, а також про необхідність удосконалення освітніх стандартів і методик викладання.

Низький рівень досягнень з математики має прямий вплив не лише на успішність у вивченні інших природничо-математичних дисциплін, а й на формування навичок аналітичного мислення, необхідних для професійної

реалізації в цифровій економіці. За сучасних глобалізаційних процесів математична компетентність перетворюється на ключовий інтелектуальний ресурс держави, оскільки визначає здатність здобувачів освіти брати участь у науково-технічному прогресі, опановувати інноваційні технології та бути конкурентоспроможними на світовому ринку праці. Тому результати PISA сигналізують про нагальну потребу в модернізації навчальних програм, упровадженні сучасних методик викладання та інтеграції цифрових технологій у навчальний процес, що сприятиме підвищенню рівня математичної компетентності й забезпеченню рівних освітніх можливостей у різних регіонах України.

У цьому контексті особливої уваги потребує формування саме математичної грамотності як здатності використовувати математичні знання для розв'язання реальних життєвих і професійних завдань. Такий підхід дозволяє перейти від механічного засвоєння формул до осмисленого розуміння процесів, що є необхідною умовою інтеграції української освіти до європейського та світового освітнього простору.

Водночас модернізація змісту та стандартів неможлива без переосмислення ролі викладача математики у сучасній освітній системі. Саме педагог є ключовою фігурою, від якої залежить не лише рівень засвоєння навчального матеріалу, а й формування ставлення учнів до предмета. У зв'язку з цим посилення професійної автономії та відповідальності викладача може стати важливим кроком до підвищення якості математичної освіти та подолання наявного розриву в навчальних результатах.

Отже, еволюція математичної освіти свідчить про постійний пошук оптимального балансу між академічною традицією та інноваційними підходами до навчання. Світовий досвід переконливо засвідчує, що європейська академічна глибина, американська практико-орієнтована спрямованість та азійська структурованість не є взаємовиключними моделями розвитку. Їх інтеграція формує сучасну парадигму математичної освіти, що поєднує фундаментальність і практичну спрямованість.

Для України стратегічним завданням є забезпечення високого рівня теоретичної культури мислення серед здобувачів освіти при одночасній модернізації змісту й методів навчання. Це потребує комплексного підходу, що поєднує адаптацію світових освітніх практик із збереженням національних традицій. Гармонійне поєднання історичних надбань і сучасних компетентнісних стандартів сприятиме підвищенню якості математичної освіти та професійній конкурентоспроможності українських фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mesarosh, L. (2022). The role and place of the discipline «History of mathematics in the 21st century». *ScienceRise: Pedagogical Education*, 4(49), 35–39. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2022.261307>

2. Воєвода, А. (2025). Історія математичних відкриттів як засіб розвитку критичного мислення учнів. *Дидактика математики: теорія, досвід, інновації*, 4, 81–91. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2025-4-81-91>
3. Сіра, І. Т. (2023). Історія математики як засіб формування культури математичного мислення. *Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика* (Матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Харків, 16–18 березня 2023 р., с. 964–968). Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди. <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/11770>
4. Organisation for Economic Co-operation and Development. (n.d.). *Ukraine – Country profile* (Education GPS). OECD. <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=UKR&treshold=10&topic=PI>
5. Сисоєва, С. О., & Кристопчук, Т. Є. (2012). *Освітні системи країн Європейського Союзу: Загальна характеристика*. Овід. <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/9019/1/Sysoieva%20Osvitni%20s.pdf>
6. Плахотнік, О., & Кондратюк, А. (2024). *Дослідницькі університети як основа системи забезпечення якісної освіти та наукових досліджень: Європейський досвід*. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Педагогіка». <https://doi.org/10.17721/2415-3699.2024.19.09>
7. Bondurant, L., Fitts, L., Ivy, J., Franz, D. P., & Wan, A. (2025). A Review of U.S. Education Policy on Integrating Science and Mathematics Teaching and Learning. *Education Sciences*, 15(12), 1687. <https://doi.org/10.3390/educsci15121687>
8. Vicente, R. S., Reomero, J. I., Flores, L. C., Amora, M. S., & Almagro, R. E. (2024). Comparative Analysis of Two Educational Systems in Both Basic and Higher Education between Japan and Singapore. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(1), 114–135. <https://doi.org/10.9734/ajess/2024/v50i11243>

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У МАТЕМАТИЦІ ТА МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Олена Бакум

Комунальний заклад «Дніпровський ліцей №120 Дніпровської міської ради», м. Дніпро

Анотація. Запропонована методика залучення інструментів штучного інтелекту в процес навчання математики в закладах середньої освіти. Сформульовані та обґрунтовані підходи до використання інтелектуальних систем для полегшення вивчення математики учнями. Зроблено висновки щодо впровадження запропонованої методики на уроках математики та інформатики.

Ключові слова: математична освіта, штучний інтелект, методики навчання, цифрові технології.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS AND MATHEMATICS EDUCATION

Olena Bakum

Municipal Institution “Dnipro Lyceum No. 120 of the Dnipro City Council”, Dnipro, Ukraine

Abstract. The proposed methodology integrates artificial intelligence tools into the process of teaching mathematics in secondary education institutions. Approaches to the use of intelligent systems to facilitate students’ learning of mathematics are formulated and substantiated. Conclusions are drawn regarding the implementation of the proposed methodology in mathematics and computer science lessons.