

УДК 378.147:001.8:51:37.011.3-051

DOI: 10.31652/3041-2277-2026-5-135-145

Методологічний потенціал історії математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики

Світлана Яценко

Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна

E-mail: s.ye.yatsenko@udu.edu.uaORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4274-1177>

Анотація. Мета статті полягає в обґрунтуванні методологічного потенціалу історії математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики та визначенні основних напрямів використання історії генези математичних понять для формування методологічної компетентності магістрів спеціальності А4 Середня освіта.

Методологія дослідження ґрунтується на використанні загальнонаукових методів аналізу, синтезу, узагальнення, систематизації та порівняння наукових джерел, а також історико-логічного підходу, який забезпечує розкриття особливостей виникнення, становлення та розвитку математичних понять і визначення їх ролі в професійній підготовці майбутніх учителів математики.

Наукова новизна полягає у виокремленні та характеристиці світоглядної, гносеологічної, методологічної, евристичної, культурологічної та професійно орієнтованої функцій історії математичних понять, а також в обґрунтуванні доцільності цілеспрямованого використання історії генези математичних понять як засобу формування методологічної компетентності майбутніх учителів математики у процесі вивчення дисципліни «Історія і методологія математики».

Встановлено, що історія математичних понять має методологічний потенціал і сприяє формуванню наукового світогляду, методологічної культури, творчого стилю мислення та професійної ідентичності майбутніх учителів математики. Показано, що аналіз генези фундаментальних математичних понять дозволяє розкрити закономірності розвитку математичного знання, сприяє усвідомленню взаємозв'язку історичного та логічного в математиці й підвищує готовність майбутніх учителів до свідомого використання історико-математичного матеріалу в професійній діяльності. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методики використання історії математичних понять та оцінюванням її впливу на формування методологічної компетентності майбутніх учителів математики.

Ключові слова: історія математики, історико-математичний матеріал, майбутній учитель математики, математичні поняття, методологічна компетентність, методологія математики, професійна підготовка.

UDC 378.147:001.8:51:37.011.3-051

DOI: 10.31652/3041-2277-2026-5-135-145

Methodological potential of the history of mathematical concepts in the professional training of future mathematics teachers

Svitlana Yatsenko

Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine

E-mail: s.ye.yatsenko@udu.edu.uaORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4274-1177>

Abstract. The purpose of the article is to substantiate the methodological potential of the history of mathematical concepts in the professional training of future mathematics teachers and to determine the main directions of using the history of the genesis of mathematical concepts for the development of methodological competence of master's students majoring in A4 Secondary Education.

The research methodology is based on the use of general scientific methods, including analysis, synthesis, generalization, systematization, and comparison of scientific sources, as well as the historical-logical approach, which makes it possible to reveal the peculiarities of the emergence, formation, and development of mathematical concepts and to determine their role in the professional training of future mathematics teachers.

The scientific novelty lies in identifying and characterizing the worldview, epistemological, methodological, heuristic, cultural, and professionally oriented functions of the history of mathematical concepts. It also consists in substantiating the expediency of purposeful use of the history of the genesis of mathematical concepts as a means of developing the methodological competence of future mathematics teachers while studying the course History and Methodology of Mathematics.

It has been established that the history of mathematical concepts possesses significant methodological potential and contributes to the formation of a scientific worldview, methodological culture, creative thinking style, and professional identity of future mathematics teachers. The study demonstrates that the analysis of the genesis of fundamental mathematical concepts makes it possible to reveal the regularities of the development of mathematical knowledge, promotes understanding of the relationship between the historical and logical aspects of mathematics, and enhances future teachers' readiness for the conscious use of historical and mathematical material in their professional activities. Prospects for further research are associated with the development of methods for applying the history of mathematical concepts and assessing its influence on the formation of methodological competence of future mathematics teachers.

Keywords: history of mathematics; historical and mathematical material; future mathematics teacher; mathematical concepts; methodological competence; methodology of mathematics; professional training.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції розвитку математичної освіти, зумовлені компетентнісною парадигмою, цифровою трансформацією суспільства та оновленням змісту професійної підготовки педагогічних кадрів, актуалізують проблему формування у майбутніх учителів математики не лише ґрунтовних предметних знань, а й методологічної культури, наукового стилю мислення та здатності усвідомлювати математику як цілісну систему знань, що історично розвивається. Водночас у практиці підготовки магістрів спеціальності А4 Середня освіта предметної спеціалізації А4.04 Математика переважає формально-логічний підхід до вивчення математичних дисциплін, за якого математичні поняття подаються переважно у завершеному вигляді, без належного висвітлення їх генези, еволюції та методологічного значення.

Такий підхід не завжди забезпечує формування цілісного уявлення про закономірності розвитку математичної науки, ускладнює усвідомлення взаємозв'язку між історичним і логічним у процесі пізнання, обмежує можливості розвитку критичного мислення, дослідницьких умінь та здатності до методологічної рефлексії. Як наслідок, майбутні вчителі математики нерідко сприймають математичні поняття як статичні об'єкти, а не як результат тривалого історичного розвитку та наукового пошуку.

У зв'язку з цим постає проблема визначення та реалізації методологічного потенціалу історії математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики, зокрема з'ясування її ролі у формуванні наукового світогляду, математичної культури та готовності до свідомого використання історико-математичного матеріалу в майбутній педагогічній діяльності. Розв'язання цієї проблеми потребує теоретичного обґрунтування можливостей історії математичних понять як засобу розвитку методологічної компетентності майбутніх учителів математики та визначення шляхів її інтеграції у зміст їхньої професійної підготовки.

Аналіз джерел і останніх досліджень. Проблема використання історії математики та історії становлення математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики перебуває в полі зору як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників.

Зокрема, у статті С. Лісковець, О. Гуди та В. Тимощука «Історія математики в контексті вивчення математичних дисциплін у закладах вищої освіти» обґрунтовано значення історії математики для формування цілісного наукового світогляду здобувачів вищої освіти, розкрито можливості інтеграції історико-математичного матеріалу в процес вивчення математичних дисциплін у ЗВО (Лісковець, Гуда, Тимошук, 2020, с.217). Історію становлення та розвитку української методичної науки досліджують О. Матяш і К. Ящук. У статтях, присвячених ретроспективному аналізу дисертаційних досліджень та розвитку наукових шкіл з теорії і методики навчання математики, розкрито еволюцію наукових підходів до математичної освіти та професійної підготовки вчителів математики (Матяш, Ящук, 2024).

Окремі аспекти методології математичного пізнання та історії розвитку математичних ідей відображено у працях М. В. Працьовитого, присвячених теорії дійсних чисел, історії

математичних відкриттів та творчій спадщині видатних українських математиків. Автор акцентує увагу на взаємозв'язку історичного розвитку математичних понять і формування сучасного математичного мислення, що має важливе значення для професійної підготовки майбутніх учителів математики (Працьовитий, Сита, 2018).

Значний інтерес становлять дослідження, присвячені професійній підготовці майбутніх учителів математики. Так, у статті В. Атамася та З. Сердюк «Роль історичних задач у формуванні фахових компетентностей майбутнього вчителя математики» показано дидактичний потенціал історичних задач і їхній вплив на розвиток професійних компетентностей майбутніх педагогів (Атамася, Сердюк, 2026).

Питання використання історичного матеріалу у навчанні математики розглянуто у праці Л. Месарош «Місце історичного матеріалу в процесі навчання математики». Авторка підкреслює, що систематичне звернення до історії математичних ідей сприяє розвитку пізнавального інтересу та глибшому розумінню математичних понять (Месарош, 2024).

Значний внесок у розроблення теоретичних і методологічних засад взаємозв'язку історії та педагогіки математики зробили зарубіжні вчені Ф. Фурінгетті, В. Кац, Л. Радфорд, У. Янквіст, М. Фрід, А. Карп, які розглядають історію математики не лише як джерело фактологічного матеріалу, а й як засіб формування математичного мислення, наукового світогляду та методологічної культури майбутнього вчителя.

Ф. Фурінгетті обґрунтовує два основні напрями використання історії математики в освіті: історію як засіб популяризації математики та історію як засіб конструювання математичних знань. Дослідниця наголошує на важливості історико-епістемологічного підходу для розуміння природи математичних понять, формування гнучкості мислення та усвідомлення математики як динамічної системи знань (Фурінгетті, 2020).

У працях А. Карпа та Ф. Фурінгетті розкрито основні напрями розвитку історії математичної освіти як самостійної галузі досліджень, визначено її методологічні засади та окреслено перспективи використання історичного матеріалу в підготовці майбутніх учителів математики (Карп, Фурінгетті, 2016).

Історичні аспекти розвитку математичної освіти, еволюцію змісту навчання, підручників та підготовки вчителів висвітлено в міжнародному довідковому виданні *Handbook on the History of Mathematics Education*, підготовленому за редакцією О. Карпа та Герта Шубрінга (Карп, Шубрінг, 2014).

Становлення математичної освіти як самостійної галузі наукових досліджень та її взаємозв'язок із історією математики досліджено у праці Ф. Фурінгетті, Х. Мануеля Матоса та Марти Менгіні *From Mathematics and Education to Mathematics Education* (Фурінгетті, Мануель Матос, Менгіні, 2016).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових праць засвідчив, що дослідники приділяють значну увагу питанням

використання історії математики в освітньому процесі, історії математичної освіти, ролі історичних задач у формуванні професійних компетентностей майбутніх учителів математики, а також історико-епістемологічним аспектам розвитку математичного знання. Водночас переважна більшість досліджень зосереджена на дидактичних можливостях історичного матеріалу або на висвітленні окремих етапів становлення математичної науки.

Разом із тим недостатньо дослідженими залишаються питання, пов'язані з визначенням і цілеспрямованим використанням методологічного потенціалу історії, зокрема, математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики. Потребують подальшого теоретичного обґрунтування можливості використання історії генези математичних понять як засобу формування методологічної культури, наукового стилю мислення, здатності до методологічної рефлексії та усвідомлення математики як динамічної системи знань. Недостатньо висвітленими є також питання інтеграції історико-математичного матеріалу у зміст навчальної дисципліни «Історія і методологія математики» в процесі підготовки магістрів спеціальності А4 Середня освіта.

Мета статті полягає в обґрунтуванні методологічного потенціалу історії математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики та визначенні основних напрямів використання історії генези математичних понять для формування методологічної культури, наукового стилю мислення і професійної готовності магістрів спеціальності А4 Середня освіта до майбутньої педагогічної діяльності у процесі викладання навчальної дисципліни «Історія і методологія математики».

Виклад основного матеріалу. Розглянемо історію математичних понять як складову методологічної підготовки майбутніх учителів математики. Професійна підготовка майбутнього вчителя математики передбачає не лише оволодіння системою математичних знань, а й формування цілісного уявлення про математику як науку, що безперервно розвивається, відображаючи потреби суспільства та закономірності наукового пізнання. У цьому контексті важливого значення набуває історія математичних понять, яка дозволяє простежити процес виникнення, становлення та розвитку математичних ідей, зрозуміти їх логіку, взаємозв'язки та роль у формуванні сучасної математичної картини світу. На відміну від традиційного викладу математичних дисциплін, у якому поняття подаються в завершеному та формалізованому вигляді, історичний підхід дає змогу розглядати їх як результат тривалого розвитку людської думки. Саме тому історія математичних понять володіє значним методологічним потенціалом, що реалізується через низку взаємопов'язаних функцій. Виділяємо серед інших 6 на наш погляд ключових.

1. Світоглядна функція. Однією з найважливіших функцій історії математичних понять є світоглядна. Ознайомлення із процесом розвитку математичних ідей сприяє формуванню наукового світогляду майбутніх учителів математики, розумінню математики як складової загальнолюдської культури та результату інтелектуальної діяльності багатьох поколінь учених. Світоглядне значення історії математичних понять виявляється у формуванні

уявлення про математику як науку, що постійно розвивається. Так, наприклад, історія розвитку поняття числа демонструє поступовий перехід від натуральних чисел до дробових, від'ємних, ірраціональних, комплексних чисел. Поняття числа виникло з практичних потреб лічби. Спочатку людство користувалося лише натуральними числами, однак задачі вимірювання привели до виникнення дробів, торговельні операції – до від'ємних чисел, геометричні задачі про діагональ квадрата – до ірраціональних чисел, а розв'язування алгебраїчних рівнянь – до комплексних чисел. Кожен новий етап виникав у відповідь на практичні потреби та внутрішні суперечності попередніх математичних теорій. Таким чином, розширення поняття числа відображає діалектичний характер розвитку математичного знання. Усвідомлення цього факту сприяє формуванню у майбутніх учителів уявлення про математику як динамічну систему знань, а не як сукупність незмінних істин.

2. Гносеологічна функція. Гносеологічна функція пов'язана з розкриттям закономірностей математичного пізнання. Історія становлення математичних понять демонструє, що математичне знання не виникає миттєво, а формується через висування гіпотез, пошук нових способів розв'язання проблем, подолання суперечностей та уточнення раніше отриманих результатів. Так, поняття функції пройшло тривалий шлях розвитку. У XVII ст. Г. Лейбніц розумів функцію як геометричний об'єкт. Л. Ейлер пов'язував функцію з аналітичним виразом, а П. Діріхле сформулював сучасне означення, відповідно до якого функція задає відповідність між елементами двох множин. На прикладі функції видно, як змінювалися способи опису залежностей та поступово відбувався перехід від конкретних моделей до абстрактних структур.

Показовою є історія становлення поняття інтеграла. Його витоки пов'язані з античним методом вичерпування Евдокса та Архімеда, за допомогою якого обчислювали площі та об'єми. У XVII ст. І. Ньютон і Г. Лейбніц незалежно один від одного створили основи інтегрального числення та встановили зв'язок між інтегруванням і диференціюванням. Подальший розвиток поняття інтеграла пов'язаний з працями О. Коші та Б. Рімана, які надали йому строгого математичного обґрунтування. Таким чином, сучасне поняття інтеграла є результатом тривалої еволюції від геометричних уявлень до строгих аналітичних конструкцій.

Вивчення історії математичних понять сприяє усвідомленню взаємозв'язку між емпіричним та теоретичним рівнями пізнання, між індукцією та дедукцією, між конкретним і абстрактним. Це особливо важливо для майбутніх учителів математики, оскільки допомагає їм краще розуміти труднощі, які виникають у здобувачів освіти під час засвоєння нових понять.

3. Методологічна функція. Методологічна функція полягає у формуванні у майбутніх учителів математики уявлень про методи математичного дослідження та логіку побудови математичних теорій. Історія розвитку математичних понять переконливо свідчить про те,

що математика розвивається завдяки поєднанню різних методів пізнання: індукції, дедукції, аксіоматичного підходу, аналогії, моделювання, узагальнення, абстрагування та формалізації.

Особливо показовою є історія поняття границі. Архімед фактично використовував метод вичерпування, що містив інтуїтивні уявлення про границю. І. Ньютон та Г. Лейбніц пов'язували математичний аналіз з нескінченно малими величинами, однак відсутність строгого обґрунтування викликала критику сучасників. Лише у працях О. Коші та К. Вейерштраса було створено строгий ε - δ -підхід.

Не менш повчальною є історія неевклідової геометрії. Упродовж двох тисячоліть математики намагалися довести п'ятий постулат Евкліда, однак праці М. Лобачевського, Я. Бойяї та К. Гауса показали можливість існування інших геометрій. Цей приклад ілюструє значення аксіоматичного методу та демонструє, що зміна системи аксіом може приводити до створення нових математичних теорій. Такий підхід допомагає майбутнім учителям усвідомити, що математична строгість є результатом тривалого розвитку науки, а не її початковою властивістю.

4. Евристична функція. Важливе значення має евристична функція історії математичних понять. Історія математики містить численні приклади творчого пошуку, висування гіпотез, помилок і несподіваних відкриттів.

Так, поняття похідної виникло при розв'язанні задач про швидкість руху та проведення дотичної до кривої. Ньютон розглядав флюксії, а Лейбніц – диференціали. Незалежно один від одного вони створили основи диференціального числення. При цьому позначення dy/dx , запропоноване Лейбніцем, використовується і сьогодні.

Виникнення логарифмів у працях Джона Непера було пов'язане з потребою спрощення астрономічних обчислень. Логарифмічна лінійка протягом кількох століть була основним обчислювальним інструментом. Такий історичний матеріал демонструє практичну зумовленість математичних відкриттів.

Евристичний потенціал має і історія фракталів. Багато об'єктів, які вважалися «математичними монстрами» (множина Кантора, крива Коха, трикутник Серпінського), у XX столітті стали основою нової геометрії Бенуа Мандельброта. Це переконує здобувачів освіти, що нестандартні ідеї можуть отримати фундаментальне значення.

5. Культурологічна функція. Історія математичних понять виконує важливу культурологічну функцію, оскільки сприяє усвідомленню математики як невід'ємної складової світової та національної культури. Ознайомлення з науковою спадщиною Евкліда, Архімеда, Ньютона, Лейбніца, Ейлера, Гауса, Остроградського, Вороного, Кравчука та інших учених дозволяє майбутнім учителям математики зрозуміти культурну цінність математичних знань та їх внесок у розвиток цивілізації.

Наприклад, поняття від'ємного числа в європейській математиці тривалий час вважалося «абсурдним», тоді як китайські математики вже в III ст. н.е. використовували червоні та чорні палички для позначення додатних і від'ємних чисел.

Особливий інтерес становить внесок українських математиків. Так, Михайло Остроградський зробив значний внесок у розвиток математичного аналізу, Георгій Вороний створив теорію, яка нині використовується в комп'ютерній графіці, геоінформатиці та кристалографії, а Михайло Кравчук розробив поліноми Кравчука, що знайшли застосування у теорії кодування та цифрових технологіях.

Залучення таких прикладів сприяє формуванню професійної ідентичності майбутніх учителів математики та усвідомленню внеску української науки у світову математичну культуру.

6. Професійно орієнтована функція. Особливого значення історія математичних понять набуває у професійній підготовці майбутніх учителів математики. Знання історії розвитку математичних понять допомагає майбутньому педагогу краще розуміти логіку побудови шкільного курсу математики, передбачати типові труднощі учнів та обирати ефективні способи пояснення навчального матеріалу.

Для майбутнього вчителя важливо не лише знати сучасне означення поняття, а й розуміти труднощі його становлення. Наприклад, під час вивчення поняття дробу учні часто сприймають його лише як два числа, записані одне над одним. Історія розвитку дробів – від єгипетських дробів до сучасного трактування раціонального числа як класу еквівалентності пар цілих чисел – дозволяє глибше усвідомити зміст поняття та передбачити типові помилки учнів.

Історія поняття площі демонструє перехід від безпосереднього вимірювання земельних ділянок у Стародавньому Єгипті до інтегрального числення та сучасної теорії міри. Знання цих етапів дає змогу майбутньому вчителю вибудовувати навчання відповідно до принципу історизму: від конкретного до абстрактного.

Історико-математичний матеріал може використовуватися як засіб мотивації навчання, розвитку пізнавального інтересу, формування критичного мислення та дослідницьких умінь здобувачів освіти. При цьому важливо не обмежуватися повідомленням окремих біографічних фактів, а розкривати процес становлення математичних ідей, демонструвати суперечливість і складність наукового пошуку.

У контексті підготовки магістрів спеціальності А4 Середня освіта доцільно розглядати історію математичних понять як важливий компонент формування методологічної компетентності. Вивчення генези математичних понять сприяє розвитку здатності аналізувати зміст математичних дисциплін, проектувати освітній процес на засадах історизму, використовувати історико-математичний матеріал у професійній діяльності та здійснювати методологічну рефлексію. Її цілеспрямоване використання у процесі

викладання навчальної дисципліни «Історія і методологія математики» сприяє формуванню методологічної культури, наукового стилю мислення та професійної готовності майбутніх учителів математики до здійснення педагогічної діяльності в умовах сучасної освіти.

Висновки. Проведений аналіз наукових джерел та осмислення можливостей історії математичних понять у професійній підготовці майбутніх учителів математики дають підстави для таких висновків.

Історія математичних понять є важливим складником методологічної підготовки майбутніх учителів математики, оскільки сприяє формуванню цілісного уявлення про математику як науку, що розвивається, та дозволяє розкрити закономірності виникнення, становлення й еволюції математичних ідей.

Методологічний потенціал історії математичних понять реалізується через низку взаємопов'язаних функцій: світоглядну, гносеологічну, методологічну, евристичну, культурологічну та професійно орієнтовану. Їх реалізація забезпечує формування у майбутніх учителів наукового світогляду, методологічної культури, здатності до рефлексії та критичного осмислення математичного знання.

Аналіз генези математичних понять (числа, функції, границі, похідної, інтеграла, ймовірності, вектора, геометричного простору та інших) дозволяє простежити взаємозв'язок історичного та логічного в розвитку математичної науки, усвідомити роль абстрагування, узагальнення, формалізації та аксіоматизації у процесі математичного пізнання.

Залучення історико-математичного матеріалу сприяє розвитку творчого та дослідницького стилю мислення майбутніх учителів математики, формуванню здатності аналізувати альтернативні підходи до розв'язання математичних проблем, передбачати типові труднощі учнів та обирати педагогічно доцільні способи пояснення навчального матеріалу.

Історія математичних понять має значний культурологічний потенціал, оскільки дозволяє розглядати математику як складову світової та національної культури, сприяє усвідомленню внеску українських і зарубіжних учених у розвиток математичної науки та формуванню професійної ідентичності майбутнього вчителя математики.

Вивчення генези математичних понять у межах навчальної дисципліни «Історія і методологія математики» доцільно розглядати як один із засобів формування методологічної компетентності магістрів спеціальності А4 Середня освіта, що забезпечує готовність до творчої професійної діяльності та свідомого використання історико-математичного матеріалу в освітньому процесі.

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

- Atamas, V., & Serdiuk, Z. (2026). Роль історичних задач у формуванні фахових компетентностей майбутнього вчителя математики. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 223, 800–804. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2026-1-223-800-804>
- Furinghetti, F. (2020). Rethinking history and epistemology in mathematics education. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51(6), 967–994. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1565454>
- Furinghetti, F., & Karp, A. (Eds.). (2018). Researching the History of Mathematics Education: An International Overview. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68294-5>
- Furinghetti, F., Matos, J. M., & Menghini, M. (2016). From mathematics and education to mathematics education. In A. Karp & G. Schubring (Eds.), Handbook on the History of Mathematics Education (pp. 3–31). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9155-2_1
- Karp, A., & Furinghetti, F. (2016). History of Mathematics Teaching and Learning: Achievements, Problems, Prospects. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31616-1>
- Karp, A., & Schubring, G. (Eds.). (2014). Handbook on the History of Mathematics Education. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9155-2>
- Liskovets, S., Huda, O., & Tymoshchuk, V. (2020). Історія математики в контексті вивчення математичних дисциплін у закладах вищої освіти. Український педагогічний журнал, 4, 215–233. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2020-4-215-233>
- Matyash, O., & Yashchuk, K. (2024). Ретроспективний огляд дисертацій українських дослідників з теорії і методики навчання математики. Дидактика математики: теорія, досвід, інновації, 2, 95–108. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-2-95-108>
- Matyash, O., & Yashchuk, K. (2024). Становлення і розвиток українських наукових шкіл з теорії і методики навчання математики. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 215, 68–75. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-68-75>
- Mesarosh, L. (2024). Місце історичного матеріалу в процесі навчання математики. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота, 54, 120–123. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2024.54.120-123>
- Pratsiovytyi, M. V., & Syta, H. M. (2018). Heometrychni mozaiky velykoho ukrainsia: Do 150-richchia vid dnia narodzhennia profesora Heorhiia Voronoho. Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy, 4, 92–101. <https://doi.org/10.15407/visn2018.04.092>

References

- Atamas, V., & Serdiuk, Z. (2026). Rol istorychnykh zadach u formuvanni fakhovykh kompetentnostei maibutnoho vchytelia matematyky [The role of historical problems in the formation of professional competencies of future mathematics teachers]. Naukovi zapysky. Serii: Pedagogichni nauky, 223, 800–804. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2026-1-223-800-804>

- Furinghetti, F. (2020). Rethinking history and epistemology in mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(6), 967–994. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1565454>
- Furinghetti, F., & Karp, A. (Eds.). (2018). *Researching the History of Mathematics Education: An International Overview*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68294-5>
- Furinghetti, F., Matos, J. M., & Menghini, M. (2016). From mathematics and education to mathematics education. In A. Karp & G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 3–31). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9155-2_1
- Karp, A., & Furinghetti, F. (2016). *History of Mathematics Teaching and Learning: Achievements, Problems, Prospects*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31616-1>
- Karp, A., & Schubring, G. (Eds.). (2014). *Handbook on the History of Mathematics Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9155-2>
- Liskovets, S., Huda, O., & Tymoshchuk, V. (2020). Istoriia matematyky v konteksti vyvchennia matematychnykh dystsyplin u zakladakh vyshchoi osvity [History of mathematics in the context of studying mathematical disciplines in higher education institutions]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*, 4, 215–233. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2020-4-215-233>
- Matyash, O., & Yashchuk, K. (2024). Retrospektyvnyi ohliad dysertatsii ukrainskykh doslidnykiv z teorii i metodyky navchannia matematyky [A retrospective review of dissertations by Ukrainian researchers in the theory and methodology of mathematics teaching]. *Dydaktyka matematyky: teoriia, dosvid, innovatsii*, 2, 95–108. <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-2-95-108>
- Matyash, O., & Yashchuk, K. (2024). Stanovlennia i rozvytok ukrainskykh naukovykh shkil z teorii i metodyky navchannia matematyky [Formation and development of Ukrainian scientific schools in the theory and methodology of mathematics teaching]. *Naukovi zapysky. Serii: Pedahohichni nauky*, 215, 68–75. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-68-75>
- Mesarosh, L. (2024). Mistse istorychnoho materialu v protsesi navchannia matematyky [The place of historical material in the process of teaching mathematics]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: Pedahohika. Sotsialna robota*, 54, 120–123. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2024.54.120-123>
- Pratsiovytyi, M. V., & Syta, H. M. (2018). Heometrychni mozaiky velykoho ukraintsia: Do 150-richchia vid dnia narodzhennia profesora Heorhii Voronoho [Geometric mosaics of a great Ukrainian: To the 150th anniversary of Professor Heorhii Voronoi]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 4, 92–101. <https://doi.org/10.15407/visn2018.04.092>

Отримано / Received 23.06.2026

Прийнято до друку / Accepted 14.07.2026

Опубліковано / Published 29.07.2026