

УДК 373.3.016:51

DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2026.2.28>**Неля РУДНИЦЬКА**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри початкової освіти та культури фахової мови, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, Україна, 10001

ORCID: 0000-0002-2377-9251

Бібліографічний опис статті: Рудницька Н. (2026). Формування математичної компетентності в учнів початкових класів. *Acta Paedagogica Volynienses*, 2, 208–213, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2026.2.28>

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У статті висвітлено проблему формування математичної компетентності учнів початкових класів. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов і засобів формування математичної компетентності молодших школярів. Методологію дослідження становлять сукупність взаємопов'язаних підходів: компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований та системний. У дослідженні використано теоретичні, емпіричні та методи математичної обробки результатів. Уточнено сутність понять «компетентність» і «математична компетентність», визначено структуру математичної компетентності учнів початкової школи, що охоплює когнітивний, операційно-діяльнісний і мотиваційно-ціннісний компоненти. Відповідно до вимог Державного стандарту початкової освіти обґрунтовано критерії (когнітивний, діяльнісний, мотиваційний) та рівні (низький, середній, високий) її сформованості. Наукова новизна дослідження полягає в уточненні структури математичної компетентності молодших школярів, розробленні критеріїв, показників її сформованості та створенні й апробації програми «Математика в дії», спрямованої на інтеграцію знань і практичної діяльності учнів, розвиток логічного мислення, самостійності та навчальної мотивації.

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили недостатній рівень сформованості досліджуваної компетентності, що зумовило необхідність цілеспрямованого педагогічного впливу. У ході формувального етапу впроваджено систему методів, прийомів і форм організації навчання, зорієнтованих на практичне застосування математичних знань, індивідуалізацію освітнього процесу та активізацію пізнавальної діяльності учнів.

Висновки. Результати експериментальної роботи засвідчили позитивну динаміку рівнів сформованості математичної компетентності: зменшення кількості учнів із низьким рівнем на 19 % та збільшення частки учнів із високим рівнем на 24 %, що підтверджує ефективність запропонованої програми та доцільність її впровадження в освітній процес початкової школи.

Ключові слова: математична компетентність, учні початкових класів, початкова освіта, компетентнісний підхід, навчання математики.

Nelia RUDNYTSKA

Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Education), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Primary Education and Professional Language Culture, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velyka Berdychivska str., 40, Zhytomyr, Ukraine, 10001

ORCID: 0000-0002-2377-9251

To cite this article: Rudnytska, N. (2026). Formuvannia matematychnoi kompetentnosti v uchniv pochatkovykh klasiv [Formation of mathematical competence in primary school students]. *Acta Paedagogica Volynienses*, 2, 208–213, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2026.2.28>

FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

The article highlights the problem of forming mathematical competence in primary school students. The aim of the study is to provide a theoretical substantiation and experimental verification of the effectiveness of pedagogical conditions and means for developing mathematical competence in younger learners. The methodology of the research is based on a set of interrelated approaches: competence-based, activity-based, learner-centered, and systemic. The study employs theoretical, empirical, and methods of mathematical data processing.

The essence of the concepts “competence” and “mathematical competence” is clarified, and the structure of mathematical competence of primary school students is defined, including cognitive, operational-activity, and motivational-value components. In accordance with the requirements of the State Standard of Primary Education, criteria (cognitive, activity-based, motivational) and levels (low, medium, high) of its formation are substantiated. The scientific novelty of the research lies in уточнення структури математичної компетентності молодших школярів, the development of criteria and indicators of its formation, as well as in the creation and testing of the program “Mathematics in Action”, aimed at integrating knowledge and practical activities of students, developing logical thinking, independence, and learning motivation. The results of the ascertaining stage of the experiment showed an insufficient level of formation of the studied competence, which necessitated targeted pedagogical influence. During the formative stage, a system of methods, techniques, and forms of organizing the learning process focused on the practical application of mathematical knowledge, individualization of the educational process, and activation of students’ cognitive activity was implemented.

Conclusions. The results of the experimental work demonstrated a positive dynamic in the levels of mathematical competence formation: a decrease in the number of students with a low level by 19% and an increase in the proportion of students with a high level by 24%, which confirms the effectiveness of the proposed program and the feasibility of its implementation in the educational process of primary school.

Key words: mathematical competence, primary school students, primary education, competence-based approach, mathematics teaching.

Актуальність проблеми. Сучасний етап розвитку початкової освіти в Україні характеризується спрямованістю на формування ключових компетентностей учнів, необхідних для успішної життєдіяльності в умовах динамічних суспільних змін. Особливого значення в цьому контексті набуває математична компетентність, яка забезпечує розвиток логічного мислення, уміння аналізувати й узагальнювати інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, аргументовано міркувати та застосовувати знання на практиці.

Відповідно до Державного стандарту початкової освіти, метою є всебічний розвиток дитини, її здібностей, компетентностей і цінностей, формування самостійності, творчості та пізнавальної активності. У межах компетентнісного підходу математична компетентність розглядається як здатність учнів виявляти математичні закономірності, моделювати життєві ситуації та усвідомлювати практичну значущість математичних знань (Derzhavnyi standart, 2018, p. 92).

Формування математичної компетентності є важливим завданням сучасної освіти, адже математика виступає не лише навчальною дисципліною, а й ефективним засобом інтелектуального розвитку. Вона сприяє формуванню вмінь аналізувати інформацію, логічно мислити, приймати обґрунтовані рішення та розв'язувати навчальні й життєві завдання, що зумовлює актуальність подальших наукових досліджень і методичного забезпечення цієї проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування ключових і предметних компетентностей учнів є предметом наукових

досліджень багатьох вітчизняних учених. Теоретико-методологічні засади компетентнісного підходу в освіті висвітлено у працях Т. Байбари, Н. Бібік, О. Біди, В. Бондаря, М. Вашуленка, Н. Кобзар, Л. Коваль, С. Лейко, О. Локшиної, О. Онопрієнко, О. Овчарук, О. Пометун, К. Пономарьової, О. Савченко, С. Толочка та інших науковців. У їхніх дослідженнях розкрито сутність понять «компетентність» і «компетенція», здійснено порівняльний аналіз ключових компетентностей у європейських освітніх системах, а також визначено методичні засади формування компетентностей у здобувачів освіти.

У вітчизняній педагогічній науці значна увага приділяється також проблемі формування математичної компетентності учнів. Різні аспекти цієї проблематики розглянуто у працях М. Бурди, Д. Васильєвої, М. Голованя, Т. Гарачук, І. Зіненко, Н. Листопад, О. Онопрієнко, С. Ракова, І. Сафонової, С. Скворцової, Н. Тарасенкової та інших дослідників. Ученими обґрунтовано сутність поняття «математична компетентність», визначено її місце у системі ключових і предметних компетентностей, а також запропоновано різні підходи до визначення її структури та змістового наповнення.

Окремі аспекти формування математичної компетентності учнів початкової школи висвітлено у працях Я. Гаєвець, М. Голованя, Н. Салань та інших учених, у яких розкрито сутність зазначеного феномену та окреслено особливості його формування в освітньому процесі початкової школи.

Мета статті – здійснити теоретичний аналіз проблеми формування математичної компе-

тентності учнів початкових класів, визначити її сутність і структурні компоненти, дослідити рівень сформованості математичної компетентності молодших школярів у процесі констатувального експерименту та обґрунтувати авторську програму її розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. У Великому тлумачному словнику сучасної української мови поняття «компетентність» пов'язується з обізнаністю, авторитетністю та кваліфікованістю особистості (Velykyi tлумachnyi, 2009, р. 445). О. Савченко трактує компетентність як інтегровану здатність особистості, набуту в процесі навчання, що охоплює знання, уміння, навички, досвід діяльності, цінності та ставлення, які можуть цілісно реалізовуватися у практичній діяльності (Savchenko, 2012, р. 137). У Концепції «Нова українська школа» компетентність визначається як динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, умінь, навичок та інших особистісних якостей, що забезпечує здатність особи успішно здійснювати навчальну та професійну діяльність (Nova ukrainska shkola, 2019, р. 14).

У межах даного дослідження компетентність розглядаємо як цілісну здатність особистості, що поєднує знання, уміння, досвід діяльності та особистісні якості, набуті у процесі навчання й практичної діяльності, які забезпечують ефективно виконання певних дій і розв'язання проблем у різних сферах життя.

Сучасний освітній процес спрямований на формування ключових компетентностей учнів. У нормативних документах, що регламентують розвиток освіти в Україні, зокрема у Концепції Нової української школи та Державному стандарті початкової освіти, наголошується на необхідності формування в учнів компетентностей, серед яких важливе місце посідає математична компетентність.

У Державному стандарті початкової освіти визначено вимоги до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти за математичною освітньою галуззю та конкретизовано їх для 1–2 і 3–4 класів. До основних результатів належать: дослідження ситуацій і визначення проблем, що можуть розв'язуватися із застосуванням математичних методів; моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій і планів дій для розв'язування задач; критичне оцінювання даних,

процесів і результатів розв'язання навчальних і практичних задач; застосування досвіду математичної діяльності для пізнання навколишнього світу (Derzhavnyi standart, 2018, pp. 103-104).

Проблема сутності математичної компетентності знайшла відображення у працях багатьох науковців. Зокрема, М. Головань визначає математичну компетентність як інтегративне утворення особистості, що поєднує математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності та особистісні якості, які забезпечують готовність і здатність особистості розв'язувати проблеми, що виникають у реальних життєвих ситуаціях і потребують застосування математичних методів (Holovan, 2014, р. 37). І. Зіненко трактує математичну компетентність як якість особистості, що поєднує математичну грамотність і досвід самостійної математичної діяльності (Zinenko, 2009, р. 167). С. Раков розглядає математичну компетентність як уміння застосовувати математику в реальному житті, розуміти сутність математичного моделювання, будувати математичні моделі, досліджувати їх засобами математики та інтерпретувати отримані результати (Rakov, 2005, р. 15). Аркавенко Н., Гарачук Т. під математичною компетентністю розуміють здатність учня початкової школи створювати математичні моделі об'єктів, явищ, процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань (Arkavenko, Harachuk, 2022, р. 126).

У наукових дослідженнях також розглядаються різні підходи до визначення структури математичної компетентності. Так, І. Зіненко виділяє мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний та рефлексивний компоненти. С. Раков визначає мотиваційний, змістовий і діяльнісний компоненти. М. Головань розглядає математичну компетентність як інтегративне утворення особистості та виокремлює мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний та емоційно-вольовий компоненти. Н. Аркавенко і Т. Гарачук пропонують структуру, що включає мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-практичний і рефлексивний компоненти (Arkavenko, Harachuk, 2022, р. 128).

Узагальнення наукових підходів дає підстави визначити основні структурні компоненти

математичної компетентності учнів початкової школи. До них відносимо: когнітивний компонент, операційно-діяльнісний компонент, мотиваційно-ціннісний компонент. Отже, математична компетентність учнів початкової школи є інтегрованою якістю особистості молодшого школяра, що виявляється у здатності розуміти математичні поняття і закономірності, застосовувати математичні знання та способи діяльності для розв'язування навчальних і практичних завдань, логічно мислити, аналізувати інформацію та проявляти позитивне ставлення до математичної діяльності.

На нашу думку, формування математичної компетентності учнів початкових класів є цілеспрямованим педагогічним процесом, спрямованим на оволодіння учнями математичними знаннями, розвиток умінь розв'язувати навчальні й життєві задачі, формування логічного та критичного мислення, а також розвиток інтересу до пізнання математичних закономірностей. Ефективність формування математичної компетентності значною мірою залежить від організації навчального процесу, застосування сучасних педагогічних технологій, активних методів навчання та створення сприятливого освітнього середовища. Важливу роль у цьому процесі відіграє використання проблемних завдань, дослідницьких вправ, математичних ігор, практикоорієнтованих задач, інтерактивних методів навчання та елементів проєктної діяльності. Творчі роботи учнів мають значний стимулювальний вплив на формування пізнавального інтересу до математики. Вони активізують емоційно-вольові та інтелектуальні психічні процеси, сприяють розвитку творчих здібностей і формуванню математичної грамотності (Dovhuyi, 2021, p. 117). Для того щоб навчання відбувалося не на рівні простого запам'ятовування, а на рівні активного усвідомлення, учитель має не лише доступно пояснювати навчальний матеріал, а й активно залучати учнів до розумової діяльності. Саме в цьому процесі здійснюється пізнання, формуються пізнавальні сили особистості, що сприяє підвищенню рівня математичної компетентності молодших школярів. Одним із ефективних засобів такого залучення є дидактичні ігри (Dubrovskiy, Dubrovskaya, 2021, p. 320).

З метою визначення рівня сформованості математичної компетентності учнів початкових

класів студентами ННІ педагогіки ЖДУ імені Івана Франка під час педагогічної практики проведено експериментальне дослідження в закладах загальної середньої освіти Житомирської області. У дослідженні взяли участь 34 учні 4-го класу (10 років). Діагностика здійснювалася за когнітивним, діяльнісним і мотиваційним критеріями.

Дослідження здійснювалося поетапно і включало: науково-методологічний аналіз проблеми формування математичної компетентності учнів початкової школи; педагогічне визначення цілей освітнього процесу, спрямованих на формування знань, умінь і особистісних якостей, які впливають на розвиток математичної компетентності.

На етапі констатувального експерименту для визначення рівня сформованості математичної компетентності учнів початкової школи застосовано комплекс діагностичних методів: тести й контрольні роботи, проблемні математичні завдання, опитувальники та анкети, практичні вправи з моделювання життєвих ситуацій, бесіди й інтерв'ю, а також спостереження за діяльністю учнів на уроках.

У результаті дослідження виокремлено три рівні сформованості математичної компетентності учнів: низький (29%), середній (48%) і високий (23%), що засвідчило недостатній рівень її розвитку.

З метою підвищення рівня сформованості математичної компетентності в учнів початкових класів у процесі вивчення математичної освітньої галузі нами була розроблена і апробована авторська програма «Математика в дії».

В процесі реалізації програми на уроках математики в 4-му класі застосовувалися математичні дослідження, проблемні запитання, евристичні бесіди, математичні міні-проєкти, математичне моделювання, практичні задачі, інтерактивні вправи, робота з таблицями, схемами, діаграмами, математичні ігри, інтерактивні технології, дослідницькі завдання, STEM-елементи. Програма передбачала застосування таких завдань: «Знайди закономірність», «Поясни математичну ситуацію», «Продовж ряд чисел», моделювання життєвих ситуацій; задачі практичного змісту; математичні дослідження; математичні квести; «математичні історії»; рольові ігри.

Контрольна діагностика після формувального етапу показала позитивну динаміку: кіль-

кість учнів із низьким рівнем зменшилася на 19%, а з високим – зросла на 24%, що підтверджує ефективність запропонованої програми.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі аналізу науково-педагогічної літератури та нормативних документів встановлено, що формування математичної компетентності є одним із ключових завдань сучасної початкової освіти. Уточнено сутність поняття «математична компетентність учнів початкової школи», яку розглядаємо як інтегровану якість особистості молодшого школяра, що виявляється у здатності розуміти математичні поняття і закономірності, застосовувати математичні знання, уміння та способи діяльності для розв'язування навчальних і практичних завдань, логічно мислити, аналізувати інформацію та проявляти позитивне ставлення до математичної діяльності.

Узагальнення наукових підходів до структури математичної компетентності дало змогу визначити її основні компоненти: когнітивний, операційно-діяльнісний та мотиваційно-ціннісний, які відображають рівень математичних знань учнів, сформованість умінь застосовувати їх у практичній діяльності, а також ставлення учнів до математичної діяльності.

Результати констатувального етапу дослідження засвідчили, що рівень сформованості

математичної компетентності учнів початкових класів є недостатнім, що проявляється у труднощах застосування математичних знань у практичних ситуаціях, недостатньому розвитку логічного мислення та низькому рівні навчальної мотивації до вивчення математики.

З метою підвищення рівня сформованості математичної компетентності учнів початкової школи було розроблено та обґрунтовано авторську програму, спрямовану на розвиток основних компонентів математичної компетентності через використання компетентнісно орієнтованих завдань, проблемно-пошукових методів навчання, математичного моделювання та практико орієнтованих завдань.

Реалізація запропонованої програми сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхнього логічного мислення, формуванню вмінь застосовувати математичні знання у навчальних і життєвих ситуаціях, що загалом забезпечує підвищення рівня сформованості математичної компетентності молодших школярів.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробленні та експериментальній перевірці методичних засобів формування математичної компетентності учнів початкової школи з використанням інноваційних освітніх технологій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Аркавенко Н.В., Гарачук Т.В. Структурні компоненти математичної компетентності учнів початкової школи. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Том 1. Випуск 50. С. 125-129.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел] К. : Ірпінь ВТФ «Перун», 2009. 1736 с.
3. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. Луцьк, 2014. № 1. С. 35–39.
4. Державний стандарт початкової освіти / Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти: 1-2 класи. К. : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
5. Довгий О. Формування математичної компетентності учнів початкової школи як педагогічна та освітня проблема. *Молодь і ринок*. №10 (196), 2021. С.113-118.
6. Дубровський В., Дубровська Л. Формування математичної компетентності учнів початкової школи на уроках математики з використанням дидактичних ігор. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип 39, том 1, 2021. С. 318-324.
7. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми, 2009. № 2. С. 165–174.
8. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2019. 208 с.
9. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.
10. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: підручн. К.: Грамота, 2012. 504 с.

REFERENCES:

1. Arkavenko N.V., Harachuk T.V. (2022). Strukturni komponenty matematychnoi kompetentnosti uchniv pochatkovoї shkoly [Structural components of mathematical competence of primary school students] Innovatsiina pedahohika. Tom 1. Vypusk 50. S. 125-129 [in Ukrainian].
2. Busel V. T. (ed.) (2009). Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy [A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language]. Kyiv: Irpin VTF «Perun», 1736 s. [in Ukrainian].
3. Holovan M. S. (2014). Matematychna kompetentnist: sutnist ta struktura [Mathematical competence: essence and structure] Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu. Lutsk, № 1. S. 35–39 [in Ukrainian].
4. (2018) Derzhavnyi standart pochatkovoї osvity / Typovi osvichni prohramy dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity: 1-2 klasy [State standard of primary education / Typical educational programs for Zahal secondary education institutions: 1-2 grades]. Kyiv: TD «OSVITA-TsENTR+», 240 s. [in Ukrainian].
5. Dovhyi O. (2021). Formuvannia matematychnoi kompetentnosti uchniv pochatkovoishkoly yak pedahohichna ta osvitnia problema [Formation of mathematical competence of primary school students as a pedagogical and educational problem]. Molod i rynek №10 (196), S.113-118 [in Ukrainian].
6. Dubrovskiy V., Dubrovska L. (2021). Formuvannia matematychnoi kompetentnosti uchniv pochatkovoї shkoly na urokakh matematyky z vykorystanniam dydaktychnykh ihor [Formation of mathematical competence of primary school students in mathematics lessons using didactic games]. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk. Vyp 39, tom 1, S. 318-324 [in Ukrainian].
7. Zinenko I. M. (2009). Vyznachennia struktury matematychnoi kompetentnosti uchniv starshoho shkilnoho viku [Determining the structure of mathematical competence of high school students]. Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii. Sumy, № 2. S. 165–174 [in Ukrainian].
8. Bibik N. M. (ed.) (2019). Nova ukrainska shkola [New Ukrainian school]: poradnyk dlia vchytelia. Kyiv: Litera LTD, 208 s. [in Ukrainian].
9. Rakov S. A. (2005). Matematychna osvita: kompetentnisnyi pidkhid z vykorystanniam IKT. [Mathematics education: a competency-based approach using ICT] : monohrafiia. Kharkiv: Fakt, 360 s. [in Ukrainian].
10. Savchenko O. Ya. (2012). Dydaktyka pochatkovoї shkoly [Didactics of primary school]: pidruchn. Kyiv: Hramota, 504 s. [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 18.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

