

УДК 373.5.091.33-026.26:51:004

**Грошева Є.К., Турка Т.В.**<sup>1</sup> здобувачка другого (магістерського) РВО за ОП «Середня освіта (Математика)», ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [yelyzaveta.grosheva1704@gmail.com](mailto:yelyzaveta.grosheva1704@gmail.com) ORCID 0009-0003-7764-4365<sup>2</sup> кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри методики навчання математики, фізики та інформатики, ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [tvturka@gmail.com](mailto:tvturka@gmail.com),

ORCID 0000-0001-6445-2223

## ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Стаття присвячена використанню мобільних технологій у навчанні математики як ефективного інструменту для формування математичних компетентностей учнів. Проаналізовано можливості мобільних застосунків, інтерактивних платформ та онлайн-сервісів у процесі вивчення математики, їхній вплив на мотивацію та пізнавальну активність школярів. Наведено приклади завдань, реалізованих за допомогою мобільних пристроїв, та охарактеризовано форми організації навчання із застосуванням цифрових засобів. Дослідження ґрунтується на поєднанні теоретичного аналізу й практичного досвіду.

**Ключові слова:** математична компетентність, мобільні технології, застосунки, інтерактивність, цифрова освіта, навчання, мотивація.

### Вступ

*Постановка проблеми.* У ХХІ столітті мобільні технології стали невід'ємною частиною повсякденного життя, особливо для молоді, яка виросла у цифровому середовищі. В умовах стрімкої цифровізації суспільства та постійного розвитку інформаційних технологій змінюються і підходи до навчання. Сьогоднішні школярі активно користуються смартфонами, планшетами та іншими гаджетами не лише для дозвілля, а й для здобуття знань.

Особливої актуальності це набуває в умовах реформування освіти в Україні, зокрема запровадження НМТ, акценту на самостійну підготовку, розвитку цифрових компетентностей та поширення гібридного і дистанційного навчання. У цьому контексті зростає інтерес до можливостей використання мобільних технологій у процесі навчання математики – предмета, що вимагає як аналітичного мислення, так і регулярного тренування практичних навичок.

Традиційні методи викладання математики часто не відповідають потребам покоління Z, яке звикло до інтерактивності, візуалізації та миттєвого доступу до інформації. Саме тому мобільне навчання може стати ефективним інструментом для підвищення мотивації до вивчення математики, полегшення засвоєння складних тем, а також для зручної підготовки до контрольних робіт і НМТ.

Для з'ясування реального стану використання мобільних технологій у вивченні математики серед школярів було проведено опитування учнів 11 класів. Отримані результати стали основою для аналізу можливостей, переваг і викликів мобільного навчання в контексті математики.

**Метою статті** є дослідити роль мобільних технологій у процесі навчання математики, зокрема з точки зору учнів старших класів, а також оцінити ефективність і доцільність їхнього використання у навчальному середовищі.

*Завдання дослідження:*

- Визначити, наскільки поширене використання мобільних пристроїв під час вивчення математики серед учнів 11 класів.
- Проаналізувати, для яких цілей учні найчастіше застосовують смартфони під час навчання математики.
- Оцінити популярність та ефективність різних мобільних додатків, які допомагають вивчати математику.
- Дослідити, як саме мобільні технології впливають на підготовку до контрольних робіт і НМТ.
- Виявити ставлення учнів до можливості системного використання смартфонів під час уроків математики.

## Основна частина

Упровадження мобільних технологій у навчання математики значною мірою змінює традиційні підходи до засвоєння знань. Завдяки зручності, доступності та гнучкості мобільних пристроїв, учні можуть отримувати якісну математичну освіту не лише в межах класу, а й за його межами, у будь-який час. Застосування мобільних пристроїв у навчанні забезпечує новий рівень інтерактивності та індивідуалізації навчального процесу, сприяючи підвищенню навчальної мотивації [1].

Умовно мобільні технології, які використовуються в навчанні математики, можна поділити на кілька груп:

1. *Навчальні мобільні додатки* – допомагають розв'язувати задачі, вивчати теорію, працювати з прикладами. Найпопулярніші: Photomath, Microsoft Math Solver, Khan Academy.
2. *Графічні редактори та калькулятори* – дають змогу будувати графіки, виконувати складні обчислення: GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha. Їхнє використання сприяє формуванню в учнів навичок роботи з функціями та розвитку візуального мислення [5].
3. *Інтерактивні платформи для тестування та зворотного зв'язку* – Kahoot!, Quizizz, Classtime, Mentimeter – використовуються для формувального оцінювання та активізації уваги. Такі сервіси дозволяють урізноманітнити подачу навчального матеріалу, застосовувати ігрові елементи, що особливо ефективно в молодшій і середній школі [3].

4. *Органайзери та навчальні середовища* – Google Classroom, Notion, Padlet, де учні можуть зберігати матеріали, відстежувати прогрес і працювати в команді. Наприклад, Google Forms ефективно використовується для організації самостійної роботи учнів та миттєвого зворотного зв'язку [2].

Кожна група інструментів виконує певну функцію в навчальному процесі та може ефективно інтегруватися в уроки математики.

Мобільні технології не лише урізноманітнюють форми роботи, а й створюють комфортне цифрове середовище для навчання. Вони підвищують мотивацію через інтерактивність та елемент гри, сприяють самостійності, адже учень сам обирає темп і спосіб вивчення матеріалу, розвивають операційне та алгоритмічне мислення, формують навички аналізу, перевірки й самоконтролю, а також сприяють візуалізації абстрактних понять (наприклад, побудова графіків функцій у GeoGebra) [5]. Крім того, цифрове середовище створює умови для диференціації та індивідуалізації навчання, коли кожен учень отримує завдання відповідно до свого рівня підготовки [4].

Мобільні додатки та платформи можна інтегрувати в різні етапи навчального процесу. На етапі актуалізації знань доцільним буде використання Kahoot! чи Quizizz для коротких вікторин. Під час пояснення нового матеріалу найкраще допоможе візуалізація графіків у Desmos або GeoGebra. На етапі закріплення – корисним буде виконання інтерактивних вправ у Khan Academy. Для підготовки до НМТ (ЗНО) – проходження онлайн-тестів на Classtime або сайтах типу ZNO.ua. Таке поєднання традиційних методів і мобільних технологій створює сучасний і гнучкий формат навчання [1].

Попри значні переваги, є певні проблеми та ризики впровадження мобільних технологій у навчанні математики. І першою перепорою тут є відволікання учнів, адже замість навчальних програм учень може перейти до соцмереж чи ігор. Окрім цього, не всі учні мають сучасні смартфони або стабільний Інтернет, тож неоднаковий доступ до техніки може ускладнювати процес впровадження мобільних технологій у навчання. Також важливим аспектом є загроза автоматичного списування, адже деякі програми можуть давати готову відповідь, не сприяючи розумінню. Буває і так, що впровадженню новітніх технологій заважає цифрова неграмотність викладача [4]. Деяким учителям бракує навичок використання мобільних додатків у навчанні. Саме тому дуже важливо навчати учнів усвідомленому та відповідальному використанню технологій, а вчителям – дидактично доцільно впроваджувати цифрові ресурси в навчання [1].

У практиці нашого навчального центру мобільні технології активно застосовуються в підготовці до НМТ з математики. Наприклад, учні щотижня проходять тематичні тести на платформі Classtime, після чого отримують миттєвий зворотний зв'язок. Для перевірки домашніх завдань часто використовується Google Forms із автоматичним оцінюванням [2].

Особливою популярністю серед старшокласників користуються Desmos і GeoGebra, які вони застосовують під час самостійної підготовки.

З метою з'ясування реального рівня використання мобільних технологій серед учнів та виявлення їхнього ставлення до цифрових засобів навчання, було проведено опитування серед учнів 11-х класів. Учасники відповідали на 7 запитань за допомогою Google Форми. Результати анкетування наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

| № | Питання                                                                                     | Відповідь                                    | Відсоток |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|
| 1 | Чи маєш ти власний смартфон?                                                                | Так                                          | 100%     |
| 2 | Чи маєш доступ до Інтернету на телефоні під час навчання?                                   | Постійно                                     | 100%     |
| 3 | Як часто ти використовуєш смартфон для навчання математики?                                 | Щодня                                        | 37.5%    |
|   |                                                                                             | Кілька разів на тиждень                      | 50%      |
|   |                                                                                             | Раз на тиждень або рідше                     | 12,5%    |
| 4 | Для чого зазвичай ти використовуєш смартфон під час навчання? (можливі декілька відповідей) | Шукаю приклади/теорію в інтернеті            | 100%     |
|   |                                                                                             | Використовую калькулятор                     | 87.5%    |
|   |                                                                                             | Користуюся додатками (Desmos, GeoGebra тощо) | 62.5%    |
|   |                                                                                             | Дивлюся відеоуроки на YouTube                | 37.5%    |
|   |                                                                                             | Спілкуюся в месенджерах щодо задач           | 25%      |
| 5 | Які мобільні додатки ти використовуєш для математики? (можливі декілька відповідей)         | Photomath                                    | 75%      |
|   |                                                                                             | GeoGebra                                     | 37,5%    |
|   |                                                                                             | Desmos                                       | 25%      |
|   |                                                                                             | МійКлас                                      | 12.5%    |
|   |                                                                                             | Не використовую жодних додатків              | 12.5%    |
| 6 | Чи користуєшся смартфоном для підготовки до НМТ або контрольних?                            | Так, часто                                   | 87,5%    |
|   |                                                                                             | Інколи                                       | 12,5%    |
|   |                                                                                             | Ні                                           | 0%       |
| 7 | Як ти ставишся до використання смартфонів на уроках математики?                             | Повністю підтримую                           | 50%      |
|   |                                                                                             | Частково підтримую                           | 40%      |
|   |                                                                                             | Байдуже                                      | 10%      |

Після опрацювання отриманих результатів опитування було здійснено їх якісний аналіз, що дозволяє зробити низку важливих висновків щодо стану та перспектив використання мобільних технологій у процесі вивчення математики.

Переважна більшість респондентів (100 %) мають власні смартфони та постійний доступ до Інтернету на своїх пристроях під час навчання. Така технічна забезпеченість створює передумови для активного впровадження мобільного навчання в освітній процес. Більше того, значна частина учнів (87,5 %) регулярно використовує смартфон у навчанні математики, що свідчить про наявність сталого інтересу до такого формату здобуття знань. Найчастішими способами застосування мобільного телефону є пошук прикладів і теоретичного матеріалу в Інтернеті, використання калькулятора, звернення до спеціалізованих додатків, таких як Photomath, GeoGebra, Desmos, а також перегляд відеоуроків.

Варто зауважити, що саме Photomath став найбільш популярним додатком серед опитаних, його зазначили 75 % учнів, тоді як GeoGebra використовують 37,5 %.

Ці кількісні результати доповнюються якісними відповідями учнів на відкриті запитання. Зокрема, респонденти відзначали, що відеоуроки на YouTube полегшують засвоєння матеріалу, адже дозволяють побачити різні підходи до розв'язання задач. Деякі учні наголошували на перевагах використання штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, для пояснення складних тем. Інші вказували на зручність електронного доступу до формул, теоретичних довідок або можливість оперативного пошуку подібних прикладів до домашнього завдання. Водночас окремі респонденти зауважили, що ефективність мобільного навчання великою мірою залежить від мотивації самого учня.

Однак разом із позитивними тенденціями було виявлено й низку потенційних обмежень. Зокрема, не всі учні використовують спеціалізовані додатки, а деякі – лише базові функції, такі як калькулятор чи браузер. Крім того, існує ризик того, що за відсутності педагогічного супроводу використання смартфонів може втратити освітню мету та призводити до відволікання. Це підкреслює необхідність обґрунтованої інтеграції мобільних технологій у навчальний процес, а також підвищення рівня цифрової грамотності як учнів, так і педагогів [4].

Узагальнюючи зазначене, можна зробити висновок, що респонденти позитивно сприймають можливість використання смартфонів у вивченні математики, визнаючи їх ефективність, особливо у пошуку додаткових матеріалів та візуалізації складних понять. Отримані результати підтверджують актуальність та перспективність мобільного навчання, проте водночас вказують на потребу в системному підході до його впровадження в умовах шкільної освіти.

## Висновки

Проведене дослідження засвідчило високу залученість учнів у використання мобільних технологій під час вивчення математики. Аналіз результатів опитування показав, що сучасні школярі не лише мають технічні

можливості, а й активно використовують смартфони з навчальною метою: для пошуку теоретичного матеріалу, прикладів розв'язання задач, перегляду відеоуроків та застосування спеціалізованих мобільних додатків. Особливою популярністю користуються такі сервіси, як Photomath, GeoGebra та YouTube.

Учні загалом позитивно ставляться до ідеї інтеграції смартфонів у навчальний процес, вбачаючи в цьому інструменті не лише зручність, а й потенціал для глибшого засвоєння матеріалу. Водночас результати показали потребу в педагогічному супроводі мобільного навчання та в усвідомленому підході до використання цифрових ресурсів. Використання смартфонів має ґрунтуватися на продуманій методиці, що сприятиме розвитку критичного мислення, математичної компетентності та самостійності учнів.

Отже, мобільні технології є важливим ресурсом у навчанні математики, який може бути ефективним за умови його правильного, цілеспрямованого використання. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка дидактичних моделей інтеграції смартфонів у систему шкільної математичної освіти з урахуванням вікових особливостей учнів і змісту навчального матеріалу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Біляй, І. М. Застосування мобільних технологій на уроках математики. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, вип. 20 (27), Травень 2019, с. 95-101, doi:10.31392/NPU-nc.series2.2018.20(27).16.
2. Заїка А. В. Використання Google Forms у підготовці студентів майбутніх вчителів. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\* плюс-2021» Форум молодих дослідників. 2021. С. 47.
3. Паєта І. Інтерактивні технології – необхідна складова сучасної освіти при створенні тестів. *Вісник студентського наукового товариства [електронне видання]: збірник наукових праць студентів, магістрантів і аспірантів* / за заг. Ред. О. В. Мельничука. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2021. Вип. 24. С. 35-38.
4. Стьопкін, А., Турка, Т., Судаков, Д., & Галєєва, І. (2024). Онлайн-сервіси в роботі вчителів закладів загальної середньої освіти. *Технології електронного навчання*, 8, 3–14.  
<https://doi.org/10.31865/2709-840082024316929>
5. Турка, Т., & Вертипорох, Т. (2023). Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні шкільного курсу математики. *Технології електронного навчання*, 7, 48–53.  
<https://doi.org/10.31865/2709-840072023292878>

**Yelyzaveta K. Grosheva, Tatiana V. Turka**

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine

**USE OF MOBILE TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS EDUCATION**

The article is devoted to the use of mobile technologies in mathematics education as an effective tool for developing students' mathematical competencies. It analyzes the potential of mobile applications, interactive platforms, and online services in the process of learning mathematics, as well as their impact on students' motivation and cognitive engagement. The article provides examples of tasks implemented using mobile devices and describes various forms of organizing learning with the use of digital tools. The research is based on a combination of theoretical analysis and practical experience.

**Keywords:** *mathematical competence, mobile technologies, applications, interactivity, digital education, learning, motivation.*

---