

Бердянський державний педагогічний університет  
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти  
Кафедра математики та методики навчання математики

**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**до кваліфікаційної роботи**  
**на здобуття освітнього ступеня магістр зі**  
**спеціальності 014 Середня освіта**  
**предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)**

на тему  
**ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В**  
**ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

Виконала: здобувачка вищої освіти

II\_ курсу, групи м2МА\_\_\_\_\_

спеціальності

014 Середня освіта

предметної спеціальності

014.04 Середня освіта (Математика)

Тетяна БАЄВА

Керівник Наталія КРАВЧЕНКО

(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Бердянськ – 2023 року

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОДАТКІВ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ.....	8
1.1 Означення та роль позакласної роботи у процесі навчання математики .....	8
1.2 Огляд сучасних додатків в цифровому освітньому просторі.....	16
1.3 Основні функції та можливості додатків для навчання в позакласній роботі з математики.....	35
1.4 Переваги застосування мобільних додатків у позакласній роботі з математики .....	44
Висновки до розділу 1.....	47
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ.....	48
2.1 Математичні гуртки в цифровому освітньому просторі.....	48
2.2 Практичні аспекти роботи керівників гуртків.....	51
2.3 Вплив соціальних мереж на зацікавленість учнів 5-6 класів через Інтернет.....	53
2.4 Методичні рекомендації створення Telegram-каналу для позакласної роботи з математики. ....	58
Висновки до розділу 2.....	69
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	74

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Сучасні умови життя та навчання ставлять перед учнями вимогу бути більш самостійними, креативними та здатними працювати з великим обсягом інформації. Ця потреба обумовлена необхідністю адаптуватися до швидкозмінних умов сучасного світу. Для забезпечення найефективнішого навчання важливо, щоб учні мали можливість не лише отримувати інформацію, а й активно залучатися до навчального процесу. Вчитель має велику роль у створенні такого середовища.

Цифрові інструменти та платформи відкривають широкі можливості для організації позакласної роботи з математики. Вони дозволяють розширювати доступ до нових матеріалів, інноваційних методик та технологій, що сприяє більш ефективному опануванню навчального матеріалу.

Організація роботи з урахуванням різних рівнів підготовленості учнів, їхніх інтересів та індивідуальних особливостей є ключовою. Правильно підібрані методи та завдання можуть стимулювати активну участь кожного учня, сприяючи досягненню значних успіхів у навчанні.

Реформування системи освіти спрямоване на те, щоб учень став ключовою, центральною фігурою освітнього процесу. Для досягнення цієї мети потрібно використовувати різноманітні методи та підходи, які дозволять забезпечити якісну підготовку учнів до життя в сучасному інформаційному суспільстві. Одним з ключових напрямків розвитку є використання цифрових технологій у навчальному процесі, включаючи позакласну роботу з математики. Цифровий освітній простір розвивається та змінюється, а з ним і підходи до організації навчання та позакласної роботи.

Однак, у зв'язку зі зростанням використання цифрових технологій в освіті, стає актуальним запропонувати ефективний навчально-методичний комплекс для позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі. Такий навчально-методичний комплекс повинен включати в себе

різноманітні матеріали, що дозволяють учням навчатися математики в інтерактивному форматі, з використанням відеоуроків, інтерактивних завдань та тестів, а також забезпечувати доступ до віртуальних лабораторій та ігор з математики. Такі системи дозволяють адаптувати навчальний процес до потреб та здібностей кожного учня, надаючи індивідуальні завдання та рекомендації з навчання. Це допомагає забезпечити більш ефективне засвоєння матеріалу та досягнення кращих результатів у навчанні.

Позашкільна робота не має дублювати навчальний план і перетворювати на додаткові заняття з математики. Специфічною особливістю організації позаурочної роботи з математики, є те, що вчитель узгоджує навчальний план з учнями, узгоджує його до їх індивідуальних особливостей.

Багато видатних педагогів минулого й сучасності, зокрема Я.А. Коменський, А.С. Макаренко, В.О. Сухомлинський, К.Д. Ушинський, М.Г. Стельмахович, Ю.М. Колягін, І.Слепкань, М.М. Фіцула, С.Ф. Русова, С.Т. Шацький та інші, досліджували Основу організації позакласної роботи. Вони всі підкреслювали, що заняття поза школою сприяють розвитку учнівської самостійності, зацікавленості у навчанні і сприяють підвищенню предметної культури учнів.

З виникненням цифрового освітнього простору з'явилася можливість розширити інструментарій для організації позакласної роботи з математики. Використання цифрових технологій, онлайн-ресурсів, відеоуроків та інших інтерактивних матеріалів дозволяє зробити процес навчання більш ефективним та цікавим для учнів.

Позакласна робота може стати засобом розвитку творчих здібностей учнів, оскільки вона дає можливість застосувати знання на практиці та вирішувати різноманітні задачі самостійно чи в команді. Також важливо зазначити, що позакласна робота може сприяти розвитку соціальних навичок, зокрема співпраці, комунікації та лідерських якостей учнів. Дослідження цих питань є актуальним, оскільки вимагається адаптація навчального процесу до

нових реалій, використання інноваційних технологій та вдосконалення методів навчання. Крім того, позакласна робота є важливим компонентом розвитку учнів, допомагає збільшити їхній інтерес до математики, розвивати креативність та самостійність.

Отже, дослідження організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі є актуальним та важливим для подальшого розвитку освіти в Україні та у всьому світі.

**Об'єкт дослідження:** процес навчання математики в закладах загальної середньої освіти в цифровому освітньому просторі.

**Предмет дослідження:** методика організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі.

**Мета дослідження:** удосконалити методику організації позашкільної роботи з математики в цифровому освітньому просторі.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі **завдання** дослідження:

1) проаналізувати методичну та психолого-педагогічну літературу з проблеми дослідження;

2) визначити завдання, функції, форми та засоби організації позашкільної роботи з математики в цифровому освітньому просторі;

3) проаналізувати стан зацікавленості учнів використовувати цифровий освітній контент у навчальному процесі та впливу соціальних мереж на учнів основної школи;

4) розробити методику організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі в соціальній мережі Telegram.

**Методологічна основа роботи.** В даній роботі зазначаються такі підходи.

1. Системний підхід - дозволяє розглядати позакласну роботу з математики як складову частину освітнього процесу в цілому, з урахуванням взаємозв'язку і взаємодії її елементів.

2. Компетентнісний підхід - передбачає зосередження уваги на розвитку практичних, соціальних, комунікативних і критичних компетентностей учнів через позакласну роботу з математики.

3. Активний та інтерактивний підхід - передбачає активну участь учнів у процесі навчання та створення умов для їх взаємодії з іншими учнями та вчителем.

4. Технологічний підхід - включає в себе використання сучасних інформаційних технологій та засобів для підвищення ефективності та результативності позакласної роботи з математики.

Застосування цих підходів у поєднанні з різноманітними методами дослідження (аналіз документів, опитування, спостереження тощо) дозволить вивчити особливості організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі та запропонувати ефективні рекомендації для її покращення.

**Теоретичне значення дослідження.** Дослідження дозволяє глибше зрозуміти особливості організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення навчально-методичного процесу в загальноосвітніх школах, а також для розробки нових підходів до навчання математики.

Дослідження може допомогти визначити оптимальні форми та методи позакласної роботи з математики, які дозволяють досягти кращих результатів у навчанні.

**Практичне значення дослідження.** Робота може бути використано педагогами-математиками та учнями для організації більш ефективної та цікавої позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі. Дослідження надає конкретні рекомендації щодо використання цифрових інструментів та методик у позакласній роботі, сприяє розвитку навичок самостійної роботи, підвищенню інтересу до навчання математики та підвищенню її якості. Також результати дослідження можуть бути

використані при підготовці педагогів до організації позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі та удосконаленні методичної роботи в цьому напрямі.

**Впровадження результатів дослідження.** Апробація розроблених матеріалів здійснювалась на учнях 5-6 класів у Запорізькій загальноосвітній школі I-III ступенів "ОСНОВА". Результати дослідження відображено у трьох публікаціях.

**Структура й обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг 80 сторінок. Кількість використаних джерел 58, включаючи власні наробки.

## ВИСНОВКИ

В ході дослідження розглянуто цифровий освітній простір з використанням елементів мобільного навчання у поєднанні з традиційними методами. Таке дослідження надало можливість удосконалити методіку організації позашкільної роботи з математики. Виконання завдань і досягнення мети можемо дійти таких висновків:

В результаті аналізу навчальної та науково-методичної літератури з теми “Організація позакласної роботи з математики в цифровому освітньому просторі” систематизовано теоретичні відомості застосування додатків і платформ для проведення позакласної роботи з математики і особливостями їх використання, організацію віртуальних груп для вивчення математики тощо.

Організація позашкільної роботи з математики в цифровому освітньому просторі передбачає створення ефективних форм навчання та сприяння активній участі учнів. Зокрема, мета полягає в застосуванні цифрових інструментів для створення інтерактивного та персоналізованого навчального середовища, сприяючи розвитку ключових компетентностей учнів при вивченні математики. Застосування додатків відкриває нові можливості для учнів і викладачів, сприяючи інтерактивності, гнучкості та персоналізації навчання, підвищуючи їх мотивацію та зацікавленість у процесі навчання, а також забезпечити доступ до розширеного навчального контенту та ресурсів. Форми позашкільної роботи з математики різноманітні та включають гуртки, олімпіади, конкурси та проекти. Організація цих форм у цифровому освітньому просторі передбачає використання онлайн-ресурсів, інтерактивних платформ та спеціалізованих додатків для ефективного навчання та співпраці між учнями.

Цифрові додатки для навчання математики відіграють ключову роль у поліпшенні процесу навчання. Вони забезпечують доступ до навчального матеріалу, підтримують інтерактивність, допомагають відстежувати прогрес та оцінювати успішність учнів, а також надають можливість

персоналізованого навчання. Цей підхід актуальний та має багатоаспектність, сприяючи розвитку учнівських навичок із математики та відповідаючи вимогам сучасного цифрового світу. Діджиталізація є головним трендом сучасності, який революціонізує всі сфери життя суспільства.

У ході дослідження було проведено опитування 57 учнів 5-6 класів у Запорізькій загальноосвітній школі I-III ступенів "ОСНОВА". Отримані результати дослідження демонструють цікаві тенденції. Більшість, а саме 51% дітей, проводять в Інтернеті від 2 до 3 годин щодня, 21% - більше 4 годин, 19% - одну годину, тоді як 9% відводять 4 години на щоденне перебування в мережі. Отримані дані свідчать, що значна частина учнів витрачає помітний час в Інтернеті. Основна частина учнів використовує для навчання 33%, потім перевагу надають ігровій діяльності 26%, 25% - творчій, і 21% знаходять в Інтернеті інші зацікавленості. Дослідження показало, що найчастіше діти використовують YouTube, Telegram і Viber. У контексті опитування було задано питання щодо використання соціальної мережі Telegram для навчання через канал або групу. На це запитання 86% учасників відповіли позитивно. Загалом, дослідження показало, що цифровий освітній контент та соціальні мережі мають потенціал для підвищення ефективності навчального процесу. Однак, для того, щоб цей потенціал був реалізований, необхідно вдумливо підходити до використання цих інструментів у навчальному процесі та враховувати їх вплив на учнів.

На основі отриманих результатів дослідження можна зробити наступні рекомендації щодо використання цифрового освітнього контенту та соціальних мереж у навчальному процесі. Цифровий освітній контент повинен бути якісним, достовірним та адаптованим до вікових особливостей учнів. Використання цифрового освітнього контенту в навчальному процесі має бути доцільним та обґрунтованим. Учні повинні бути навчені критично оцінювати інформацію, отриману з цифрових джерел.

Було розроблено методичні рекомендації щодо створення Telegram-каналу для позакласної роботи з математики. Назва каналу повинна бути

короткою, ємною та запам'ятовується. Вона повинна відображати мету та завдання каналу. Оформлення каналу також має бути привабливим та інформативним. Можна використовувати яскраві картинки, логотипи, анімаційні елементи. Контент каналу повинен бути цікавим та актуальним для учнів. Створення Telegram-каналу для позакласної роботи з математики - це ефективний спосіб підвищити інтерес учнів до математики, розвинути їхні творчі здібності та логічне мислення. При правильному плануванні та організації каналу можна досягти значних результатів.

Аналізуючи можливості цифрових інструментів в навчанні виявлено, що інтерактивний ігровий інструмент може бути цінним доповненням до навчального процесу. Вчителі можуть створювати цікаві вікторини та ігри, що сприяють активній участі учнів у вивченні математики через соціальні мережі зокрема через Telegram. Він сприяє підвищенню мотивації учнів, розвитку їхніх математичних навичок та сприйняття матеріалу. Застосування Telegram представляє собою ефективний та оригінальний спосіб отримання зворотного зв'язку від учнів у процесі вивчення математики. Telegram може включати створення спеціальних груп з математики, публікацію цікавих завдань та вправ, проведення онлайн-консультацій чи тематичних вебінарів для учасників групи. Важливо також врахувати взаємодію з учнями через коментарі, обговорення математичних задач та створення стимулюючої атмосфери для навчання. Особливістю цієї платформи є можливість планувати матеріал, що дозволяє вчителям значно заощадити час.

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, надає можливість ефективно та нестандартно оцінювати математичну компетенцію учнів, створюючи спільне навчальне середовище, яке стимулює учнів до досягнення кращих результатів у навчанні та розпалює їх інтерес до вивчення математики.

Поставлена мета досягнута, завдання виконані повністю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sharples M., Chan T., Rudman P., Bull S. Evaluation of a Mobile Learning Organiser and Concept Mapping Tools Proceedings of MLEARN: *Learning with Mobile Devices*. London : Learning and Skills Development Agency, 2003. P. 60-61.

2. Sharples M. Corlett, D., Westmancott, O. The design and implementation of a mobile learning resource *Personal and Ubiquitous Computing*. 2002. Vol. 6. P. 220-234.

3. Баєва Т.О, Ачкан В.В. Традиційні та інноваційні компоненти методичного забезпечення навчання математики в основній школі: матеріал наук.-практ. конф., БДПУ, Бердянськ: 2021.

4. Баєва Т.О. Інтеграція ігрових технологій у навчальний процес фізики: виклики, переваги та можливості / Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях: *матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції* (21-22 вересня 2023 р.). Запоріжжя: БДПУ, 2023. 192 с.

5. Базильчук Л. В. Підготовка майбутніх учителів до організації позакласної роботи в загальноосвітніх школах Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. 287 с.

6. Білоус В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*. 2018. № 1-2 (20-21). С. 353–362.

7. Брижак Н. Ю. Методика гурткової та клубної роботи в загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах: навчальний посібник. Київ: Логос, 2017. 126 с.

8. Брижак Н. Ю. Методика гурткової та клубної роботи в загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах: навчальний посібник

9. Віртуальний клас як комп'ютерно-орієнтовне навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11083488.pdf> (дата звернення: 15.10.2023).

10. Воротникова І. Мобільні технології у післядипломній педагогічній освіті. URL: <https://bit.ly/3OTIDPC> (дата звернення: 05.06.2023).
11. Горбатюк Р.М., Тулашвілі Ю.Й. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2013. №27. С. 31-34.
12. Гриб'юк О.О. "Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу." 2017. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/19134/Hryb%27yuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 18.10.2023).
13. Гриб'юк О.О., Жалдак М.І. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики. 2014. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/22700> (дата звернення: 18.10.2023).
14. Гриб'юк, О.О. Віртуальне освітнє середовище як інноваційний ресурс для навчання і дослідницької діяльності студентів. 2013. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/1115/> (дата звернення: 18.10.2023).
15. Гришкова Р.О. Медіаосвіта як чинник модернізації вітчизняної вищої школи. Наукові праці; Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія". Сер. : Педагогіка. 2012. Т. 188, Вип. 176. С. 63-68
16. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / под ред.: Б. Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО. 2013. 320 с.
17. Дистанційне навчання: виклики, результати та перспективи.Порадник. З досвіду роботи освітян міста Києва : навч.-метод. посіб. / Упоряд.: Воротникова І. П., Чайковська Н. В. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 456 с.
18. Дубасенюк О.А. Інноваційні освітні технології та методики в системі професійно-педагогічної підготовки *Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики*: монографія. 2009. С. 14-47.

URL: <http://eprints.zu.edu.ua/13363/1/%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%9E.pdf> (дата

звернення: 20.10.2023).

19. Дутко Я. М. Зв'язок уроків і позакласних занять з математики - засіб підвищення знань учнів 1998. №4. 35 с.

20. Жук, Ю. О. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі. 2011.

URL: <https://lib.iitta.gov.ua/617/>. (дата звернення: 18.10.2023).

21. Загребельна А.О. Організація позакласної роботи з математики в основній школі. Студентська звітна конференція: *Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців*. Суми: Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2021. Випуск 15. Том 2. С. 4-5.

22. Загребельна А.О. Особливості організації та проведення тижня математики в основній школі / Всеукраїнська науково-методична Інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу, 2021. Форум молодих дослідників*. Суми: 12.11.2021 р.

23. Закон України «Про позашкільну освіту» // Освіта України. *Нормативно-правові документи*. К., 2001. С. 229–251.

24. Кобзар Б. С. Позаурочна виховна робота в школі продовженого дня / Борис Степанович Кобзар. Київ: Радянська школа, 1991. 223 с.

25. Козловський В. Ранок цікавої математики *Позакласний час*. 2010. №8. С. 94–95.

26. Колесник І. Г. Позакласна робота старшокласників. Київ: Знання, 1967. 48 с.

27. Колчук, Тетяна Василівна. "Методика дистанційного навчання геометрії учнів основної школи." 2014. URL:

<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5346/Kolchuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 17.10.2023).

28. Кравченко Н.В., Баєва Т.О. Використання вікторини як ключового компонента інноваційних технологій у позакласній роботі з математики. / *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції* (21-22 вересня 2023 р.). Запоріжжя: БДПУ, 2023. 192 с.

29. Крамаренко Т. Г. Про формування методичних компетентностей майбутніх вчителів математики у галузі дистанційного навчання / Т. Крамаренко, Т. Колчук // *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць.* Київ, 2010. № 8 (15). С. 115-119. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/575> (дата звернення: 18.10.2023).

30. Кучеренко Н.Л. Організація діяльності керівника гуртка: методичний посібник / Н.Л. Кучеренко. Кривий Ріг. 2018. 42 с.

31. Липа Тетяна. Дистанційне навчання математики учнів основної школи. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологій: зб. наук. пр.;* Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. Вип. 17. С. 148-151

32. Литвинова, Світлана Григорівна. "Віртуальний клас як комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2011. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/11083488.pdf>

33. Макаренко А.С. Методика организации воспитательного процесса. Педагогические сочинения. Т. 5. Москва: АПН РСФСР, 1951. 102 с.

34. Малицька, І. Д. "Тенденції впровадження ІКТ у системах освіти країн Європи. *Інформаційні технології і засоби навчання* 5.19. 2010. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/251/> (дата звернення: 09.11.2023).

35. Модернізація організації освітнього процесу в закладах позашкільної освіти: методичний посібник / [А. Е. Бойко, В. В. Вербицький,

А. В. Корнієнко, О. В. Литовченко; за ред. В. В. Мачуського]. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2020. 223 с.  
URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723075> (дата звернення: 09.11.2023).

36. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П. Формувальне оцінювання: від теорії до практики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2013. № 6. С. 45-57.

37. Найдьонова Л. А., Баришполець О. Т. Медіакультура особистості: соціально-психологічний підхід. Київ: Міленіум, 2010. 440 с.

38. Наказ «Про затвердження Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності.  
URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11> . (дата звернення: 08.10.2023).

39. Олійник, В. В. Відкрита післядипломна педагогічна освіта і дистанційне навчання в запитаннях і відповідях: науково-методичний посібник. 2013.  
URL: [https://lib.iitta.gov.ua/7059/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/7059/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf) (дата звернення: 19.10.2023).

40. Осадчий, В. В., Осадча. К. П. Сучасні реалії і тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті / В. В. Осадчий, К. П. Осадча // *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 48, вип. 4. С. 47-57. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2015\\_48\\_4\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_48_4_6) (дата звернення: 09.11.2023).

41. Панішева О.В. Тиждень математики в школі / Ольга Вікторівна Панішева. Харків: Основа, 2007. 192 с.

42. Пікуль Л. Ф. Математична олімпіада / Л. Ф. Пікуль. // Початкова школа. 1990. №3. С. 23–25.

43. Поднебесова Г.Б. Понятие «внеклассной работы» в новых условиях работы школы. Челябинск: ЧГУ, 1995. 86 с.
44. Пустовіт Г.П. Позашкільна освіта: сутність, мета, перспективи. Рідна школа. 2003. №2. С. 14–18.
45. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.
46. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: дис. канд. пед. наук: 13.00.10 / *Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. Київ, 2011. 305 с.
47. Роль і значення позакласної роботи у загальній системі навчання  
URL : [http://www.rusnauka.com/26\\_OINXXI\\_2009/Pedagogica/52580.doc.htm](http://www.rusnauka.com/26_OINXXI_2009/Pedagogica/52580.doc.htm)  
(дата звернення: 05.06.2023).
48. Семеріков С.О., Теплицький І.О., Шокалюк С.В. Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення. Вісник. *Тестування і моніторинг в освіті*. 2008. №2. С. 42–50.
49. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник / Зінаїда Іванівна Слєпкань. Київ: Вища школа, 2006. 582 с
50. Соколовська Л.А. Позакласна робота з математики / Л. А. Соколовська // *Математика в школі*. 2013. №12. С. 4
51. Суренкова Т.Н. Внеклассная работа в школе / Татьяна Николаевна Суренкова // *Математика в современной школе*. 2011. №11. С. 2 – 8.
52. Сухомлинський В. О. Вибрані твори в п'яти томах. Третій том / Василь Олександрович Сухомлинський. – Київ: Радянська школа, 1977. 346с.
53. Тиркалова О. Що таке Kahoot! і чому його варто спробувати для організації дистанційного навчання. *BUKI*. URL: <https://buki.com.ua/news/shcho-take-kahoot-i-chomu-yoho-var-to-sprobuvaty-dlya-orhanizatsiyi-dystantsiynoho-navchannya/> (дата звернення: 15.06.2023).
54. Ткаченко, А. В.; Гриценко, В. Г. Деякі аспекти впровадження технології змішаного навчання у практики підготовки майбутніх вчителів

фізики та інформатики. *Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*, 2021, 27: 39-41. <http://ped-series.kpnu.edu.ua/article/view/251654> (дата звернення: 15.06.2023).

55. Триус Ю. В., Франчук В. М., Франчук Н. П. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. Київ, 2012. Вип. 12. С. 53-62.

56. Шкарлет С. Ключовими завданнями 2021 року є продовження реформи «Нова українська школа» та подальша діджиталізація. *Урядовий портал*. URL : <https://bit.ly/3АкуХаН> (дата звернення: 12.06.2023).

57. Щукіна Г.І. Педагогічні проблеми формування пізнавального інтересу учнів / Галина Іванівна Щукіна. Київ: Освіта, 1995. 160 с.

58. Ягупов В. В. Педагогіка: навчальний посібник / Василь Васильович Ягупов. Київ: Либідь, 2002. 560 с.