

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
на здобуття освітнього ступеня магістр зі
спеціальності 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.14 Середня освіта (Математика)
на тему: *«Інноваційні форми організації позакласної роботи*
з математики з використанням веб-ресурсів»

Виконала: здобувачка вищої освіти
2 курсу, групи м2МА
спеціальності
014 Середня освіти
предметної спеціальності
014.14 Середня освіти (Математика)
Єлизавета СТОЙЧЕВА
Керівник Наталія КРАВЧЕНКО

Бердянськ – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ..	6
1.1. Позакласна робота з математики як складова освітнього процесу в школах II-III ступенів.....	6
1.2. Технологічні та організаційно-педагогічні передумови впровадження інноваційних форм організації позакласної роботи з математики з використанням веб-ресурсів	9
РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	13
2.1. Змістові та процесуально-методичні характеристики організації ігрової діяльності учнів із застосуванням веб-ресурсів.....	13
2.1.1. Цілі, зміст та засоби веб-підтримки математичних двобоїв – «батлів».....	13
2.1.2. Інтегрована спрямованість проведення онлайн-вікторин «School Math».....	20
2.2. Використання цифрових відео-ресурсів в організації математичного дозвілля	22
2.2.1. Демонстрація науково-популярних “short-films” як засіб популяризації математичних знань і розвитку пізнавальних інтересів учнів	22
2.2.2. Проектування сеансів перегляду художніх відеофільмів для змішаних категорій глядачів у «Математичній кінозалі»	24
2.3. Експеримент та його результати.....	24
ВИСНОВКИ.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	29
ДОДАТКИ.....	33

ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах побудови високотехнологічного суспільства якість математичної освіти виступає одним із чинників зміцнення інтелектуального потенціалу держави. На тлі цього однією з найгостріших проблем у системі загальної середньої освіти є формування та розвиток інтересу учнів до математики, як науки, та до її навчання, у чому значну роль відіграє позакласна робота з предмету. Теорії та практиці організації позаурочної математичної діяльності учнів присвячено багато наукових праць таких авторів як З. Слєпкань [18], Г. Бєвз [2], В. Бєвз [1], В. Бондарук [3], А. Воевода [5], Т. Годованюк [8], М. Кадемія і О. Шестопалюк [11], С. Кононенко і Н. Манойленко [14], С. Напалков [15], І. Сокол [19] та ін. У матеріалах цих та інших досліджень наголошується, що позакласна робота з математики є важливим складником освітнього процесу та виступає підґрунтям для продовження освітньої взаємодії вчителя та учнів у вільний від уроків час. Погляди переважної більшості дослідників суголосні і в тому, що організація позакласної роботи з математики має враховувати вікові психолого-педагогічні відмінності учнів, можливості інтеграції змісту та різноманітних форм із загальним навчальним контентом. Зацікавити предметом, розкрити широкі можливості використання математичних знань, звернути увагу учнів на тісні зв'язки математики з професіями ХХІ століття є завданням кожного вчителя математики сучасної школи. У наш час діджіталізація шкільної освіти, віртуалізація освітнього простору окреслюють нові напрями модернізації освітнього процесу, включаючи запровадження інноваційних форм організації позакласної роботи з предмету. Це актуалізує методичні розвідки зазначеного напрямку та зумовлює вибір теми дослідження **«Інноваційні форми організації позакласної роботи з математики з використанням веб-ресурсів»**.

Мета дослідження: розробити, теоретично обґрунтувати та апробувати в освітньому процесі методичні рекомендації щодо впровадження окремих

інноваційних форм організації позакласної роботи з математики з використанням веб-ресурсів.

Задачі дослідження:

1. Вивчити наукову психолого-педагогічну, методичну, навчальну літературу та матеріали оприлюдненого педагогічного досвіду з теми дослідження.

2. Проаналізувати теоретичні основи предмету дослідження з виділенням технологічних та організаційно-педагогічних передумов впровадження інноваційних форм організації позакласної роботи з математики в школах II-III ступенів з використанням веб-ресурсів.

3. Розробити та апробувати в освітньому процесі методичні рекомендації щодо організації математичного дозвілля та ігрової діяльності учнів 7-11 класів у веб-орієнтованому освітньому середовищі.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики в закладах загальної середньої освіти II-III ступенів в цифровому освітньому середовищі.

Предмет дослідження: теоретичні та методичні аспекти впровадження інноваційних форм організації позакласної роботи з математики із використанням веб-ресурсів.

Методи дослідження:

- теоретичні (аналіз, синтез, систематизація, узагальнення; системний аналіз наукової літератури та оприлюдненого педагогічного досвіду);

- емпіричні (експериментальна апробація розроблених матеріалів, педагогічні спостереження, співбесіди з учасниками освітнього процесу, анкетування).

Практичне значення дослідження: розроблені методичні рекомендації та допоміжні матеріали можуть бути використані у шкільній практиці та в процесі професійної підготовки здобувачів вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

Впровадження результатів дослідження. Апробація розроблених матеріалів здійснювалась на базі загальноосвітньої школи I-III ступенів. Результати дослідження відображено у двох публікаціях [43, 44]

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (44 найменування) та 2 додатків на 8 сторінках. Загальний обсяг роботи – 40 сторінок.

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження здійснено теоретичне обґрунтування теми дослідження, розроблено методичні рекомендації щодо організації математичного дозвілля та ігрової діяльності учнів 7-11 класів у веб-орієнтованому освітньому середовищі та проведено їх апробацію у в освітньому процесі. Результати дослідження дали можливість зробити такі висновки:

1. Вивчення теоретичних основ з теми дослідження дозволило з'ясувати, що технологія організації позакласної роботи з математики належить до педагогічних технологій й є сукупністю прийомів, методів, засобів і форм організації предметної діяльності учнів у позаурочний час.

2. Аналіз теоретичних основ предмету дослідження з виділенням технологічних та організаційно-педагогічних передумов впровадження інноваційних форм організації позакласної роботи з математики в школах II-III ступенів з використанням веб-ресурсів дозволив виокремити декілька програмних продуктів (безкоштовний онлайн-сайт математичних ігор HoodaMath.com, сервіс генератора QR-кодів та створення інтерактивних навчальних вправ Kahoot, математичні веб-квести), придатних до використання в організації предметної ігрової діяльності учнів, які допомагають їм перенаправити зусилля на продуктивну освітню працю.

3. В роботі розроблено тематичний «Алгебраїчний батл», сформований у два етапи. Перший етап – математичний, який містить математичні завдання; а другий – у вигляді веб-орієнтованої гри, яка може бути організована за різними напрямками (організація пошукової діяльності учнів, використання Інтернету з довідковою метою; проведення вікторини із використанням рухомих хмар слів (тегів); міні-конкурс з математичної графіки із використанням графічного онлайн-калькулятора Desmos). Також в роботі представлено можливість проведення позаурочних заходів у формі онлайн-вікторини «School Math» та обґрунтовано його перевагу на прикладах та проведено аналіз доцільності використання цифрових відео-ресурсів в організації математичного дозвілля.

4. Експериментальне впровадження окремих компонентів методичної системи організації математичного дозвілля та ігрової діяльності учнів у веб-орієнтованому освітньому середовищі довело їх ефективність та продемонструвало широкі грані та можливості використання запропонованих інноваційних форм у позакласних заходах, що сприяло підвищенню рівня математичної компетентності учнів, їх зацікавленістю до предмету та розвитку позитивних особистісних якостей.

5. Розроблені методичні рекомендації та допоміжні матеріали можуть бути використані у шкільній практиці та в процесі професійної підготовки здобувачів вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (Математика).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз В. Г. Розвиток індивідуальності дитини через індивідуальне навчання математики. *Математика в школі*. 2009. № 3. С. 16-18.
2. Бевз Г. П. Миколіада. *Математика в школах України. Позакласна робота*. 2011. № 8. С. 29-33.
3. Бондарук В. І. Розвиток математичних здібностей учнів засобами позакласної роботи. *Педагогічний пошук*. 2014. № 3. С. 75–77.
4. Вагіна Н. С. Окремі технології популяризації математики у світовому освітньому просторі. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Бердянськ, 19-20 вересня 2019 р)*. Бердянськ. 2019. С. 52-55. URL: <http://surl.li/bjdcv> (дата звернення: 6.12.2021).
5. Воєвода А. Л. Зацікавити математикою: (методичні матеріали для підвищення інтересу до математики): Методичний посібник. 2-ге вид., допов. і перероб. Вінниця : ФОП «Легкун В.М.», 2012. 181с.
6. Галицин К. Гейміфікація як метод оптимізації викладання англійської мови студентам технічних спеціальностей. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип 27, том 1, 2020. С. 246-251. URL: <http://surl.li/bjddx> (дата звернення: 15.09.2021).
7. Гнатюк О. Л. Основы теории коммуникации. М.: КНОРУС, 2010. 256 с.
8. Годованюк Т. Позакласна робота з математики. *Математика в школі*. 2011. № 5. С. 24-29. URL: <http://surl.li/bjdcw> (дата звернення: 6.12.2021).
9. Як створити хмару слів? Хмари в математиці. *Математичний всесвіт*. Блог вчителя математики Дем'янук Ганни. URL: https://gannamath.blogspot.com/2021/02/blog-post_13.html (дата звернення: 05.10.2021).
10. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник. К.: «Академвидав», 2004. 352 с. URL: <http://194.44.152.155/elib/local/r726.pdf> (дата звернення: 11.09.2021).

11. Кадемія М. Ю., Шестопалюк О. В. Веб-квест у підготовці майбутніх учителів : навчально-методичний посібник. Вінниця : ТОВ Фірма «Планер», 2013. 155 с. URL: <http://surl.li/bjdex> (дата звернення: 21.10.2021).
12. Коваленко В. Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя – М.: 1990. – 96 с.; ил.
13. Кокарева А. М. Віртуальний освітній простір як основа становлення нової культурної віртуальної комунікації. *erNAU*: веб-сайт. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/43136/1/1.pdf> (дата звернення: 6.12.2021).
14. Кононенко С. О., Манойленко Н. В. З досвіду організації та проведення гурткової роботи зі старшокласниками закладів загальної середньої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (183), 2019. С. 106-109. <https://doi.org/10>. (дата звернення: 21.10.2021).
15. Напалков С. В. О видовом многообразии Web-квестов в образовательном процессе. *Культура и образование*. Декабрь 2014. № 12. URL: <http://vestnik-rzi.ru/2014/12/2740> (дата звернення: 21.09.2021).
16. Переяславська С. О., Смагіна О. О. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. *New Pedagogical Approaches in STEAM Education* : Electronic Scientific Professional Journal – Open Educational E-Environment of Modern University. 2019. Special Edition. С. 250-260. URL: <http://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6423?show=full> (дата звернення: 9.12.2021).
17. Панішева О. В. Граймо з математикою: ігри, завдання, сценарії позакласних заходів. Х.: Вид. група «Основа», 2013. 154 с. URL: http://matematuka.inf.ua/perioduka/bibliot_osnova_13/128/b_osnova_128.html (дата звернення: 9.12.2021).
18. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : Підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ : Вища шк., 2006. 582 с.
19. Сокол І. М. Впровадження квест-технології в освітній процес: навчальний посібник. Запоріжжя : Акцент Інвест-трейд, 2013. 87 с. URL:

- <https://drive.google.com/file/d/0B-LkBKaO5xliWXBNeprZERLNzQ/> (дата звернення: 21.09.2021).
20. Сущность и содержание понятия «эдыютейнмент» в отечественной и зарубежной педагогической науке. URL: <https://almavest.ru/ru/node/1376> (дата звернення: 20.12.2021).
21. Тополя Л. В. Дидактичні ігри під час вивчення алгебри та геометрії в 7-9-х класах: дис. ...канд. пед. наук. Київ, 2003.
22. . Щербань П. Застосування ігрових технологій в освіті: історія і перспективи. *Витоки педагогічної майстерності*. 2014, В.№13. С. 286-291. URL: <http://surl.li/bjbst> (дата звернення: 05.09.2021).
23. Тополя Л. В. Дидактичні ігри, їх види, цільове призначення і функції в навчальному процесі. *Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. збірник наук. праць*. Донецьк : ТЕАН, 2001 Вип. 16. С. 167-173.
24. Всеосвіта URL: <https://vseosvita.ua/library/vikoristanna-onlajn-servisiv-na-urokah-matematiki-359113.html> (дата звернення: 25.10.2021).
25. Desmos, 2022 URL: <http://surl.li/bjafy> (дата звернення: 05.09.2021).
26. URL: <http://surl.li/bjajs> (дата звернення: 25.10.2021).
27. HoodaMath.com URL: <http://surl.li/bjbzc> (дата звернення: 26.10.2021.)
28. URL: <https://www.teachaholic.pro/review-cho-takoe-kahoot-i-kak-uchitelyu-ispolzovat-ego-v-klasse/> (дата звернення: 25.10.2021).
29. URL: <http://surl.li/bjajs> (дата звернення: 15.10.2021).
30. Створення хмар слів URL: <https://wordart.com/c9vnojggveik/word-art> (дата звернення: 15.10.2021).
31. URL: <http://surl.li/bjade> (дата звернення: 02.10.2021).
32. Международный конкурс математической графики от Desmos. URL: <https://blog.desmos.com/articles/art-contest-launch-russian/> (дата звернення: 28.10.2021).
33. URL: <http://surl.li/bjdhk> (дата звернення: 3.10.2021).

35. Howson, A., & Kahane, J. (Eds.). The Popularization of Mathematics (ICMI Studies). Cambridge: Cambridge University Press. (1990). doi:10.1017/CBO9781139013512 (дата звернення: 19.09.2021).
36. Philipp Legner. Popularising Mathematics. August 2013. URL: <https://mathigon.org/downloads/popularising-mathematics.pdf>. (дата звернення: 10.09.2021).
37. Проста математика: 13 уроків від спікерів TED. URL: <https://womo.ua/prosta-matematika-13-urokiv-vid-spikeriv-ted/>. (дата звернення: 1.10.2021).
38. Khan Academy. Math. URL: <https://www.khanacademy.org/math> (дата звернення: 4.10.2021).
39. URL: <http://surl.li/ubyi> (дата звернення: 15.11.2021).
40. URL: <http://surl.li/bjdhw> (дата звернення: 19.11.2021).
41. URL: <http://surl.li/bjdhz> (дата звернення: 7.09.2021).
42. Ви ще не знаєте, що таке академія Хана? Тоді ми йдемо до вас! URL: http://schoolchampion.in.ua/dodatkovi_mozhlyvosti/akademiya_hana/ (дата звернення: 4.08.2021).
43. Є.Р.Стойчева, О.Г. Онуфрієнко, Розвиток творчого мислення школярів у процесі навчання математики із використанням квест-технологій. Матеріали II Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2021», 12 листопада 2021 року м. Суми, с.130-132. URL: <https://drive.google.com/file/d/1aUZTsNMOfazKfYD0jgRtm7QD08uJ0i2F/view?usp=drivesdk> (дата звернення: 15.11.2022).
44. Є.Р.Стойчева, О.Г. Онуфрієнко, Geogebra як засіб підвищення рівня зацікавленості учнів до математики . Збірник тез доповідей студентів Бердянського державного педагогічного університету на Днях науки 13 травня 2021, Т.3, Природничі науки. Бердянськ, 2021. С. 35-37 URL: <https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/05/Pryrodnychi-nauky-2021.pdf> (дата звернення: 15.11.2022).