

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 014.04 Середня освіта (Математика)

на тему
Цифрові інструменти для формування обчислювальних навичок у учнів
старшої школи

Виконала: здобувачка вищої освіти
II_ курсу, групи м2МА-з_____
спеціальності
014 Середня освіта
предметної спеціальності
014.04 Середня освіта (Математика)

Оксана КОВАЛЕНКО

Керівник Наталія КРАВЧЕНКО

(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Запоріжжя – 2023 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I.....	7
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК.....	7
1.1 Поняття обчислювальних навичок.....	7
1.2 Особливості використання цифрових інструментів у навчанні.....	9
1.3. Вплив цифрових інструментів на процес навчання та розвиток учнів	13
РОЗДІЛ II	19
ПРАКТИЧІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	19
2.1 Актуальні проблеми підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з математики учнів старшої школи	19
2.2 Аналіз цифрових інструментів для формування обчислювальних навичок учнів старшої школи	20
2.3 Розробка Telegram-каналу для формування та підвищення обчислювальних навичок учнів старшої школи	26
2.4 Педагогічний експеримент та його результати.....	30
Висновки до розділу II.....	38
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	45

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі, де цифрові технології проникають у всі сфери нашого життя, важливість обчислювальних навичок у учнів старшої школи не можна недооцінювати. Цифрові інструменти відіграють ключову роль у формуванні таких навичок, оскільки вони не тільки покращують засвоєння матеріалу, але й сприяють розвитку критичного мислення та аналітичних здібностей.

Перш за все, використання цифрових інструментів у навчальному процесі робить навчання більш інтерактивним та захоплюючим. Програми, такі як геометричні конструктори, інтерактивні математичні ігри, і навіть віртуальна реальність, дозволяють учням бачити та відчувати математичні концепції в дії, що значно покращує розуміння та запам'ятовування.

Крім того, цифрові інструменти надають учням доступ до величезної кількості ресурсів. Інтернет-платформи з навчальними курсами та відео-лекціями, такі як Khan Academy чи Coursera, дозволяють учням вивчати та поглиблювати свої знання з обчислювальних наук власним темпом і за інтересами.

Також важливо відзначити, що цифрові інструменти сприяють розвитку важливих сучасних навичок, таких як обробка даних, програмування та алгоритмічне мислення. Це не тільки підвищує інтерес до вивчення математики та інформатики, але й підготовлює учнів до викликів майбутньої професійної діяльності.

Однак, впровадження цифрових інструментів у навчальний процес має відбуватися з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня. Необхідно забезпечити доступність та адаптивність цих інструментів, щоб вони були корисними для всіх учнів, незалежно від їхнього рівня підготовки та індивідуальних освітніх потреб.

У підсумку, цифрові інструменти для формування обчислювальних навичок відіграють незаперечну роль у сучасній освіті. Вони не тільки роблять

навчання більш ефективним і цікавим, але й сприяють підготовці учнів до викликів сучасного цифрового світу..

Нова задача школи полягає в тому, щоб навчити учнів вчитися самостійно. Сучасні учні знають, що знання безмежні й постійно змінюються. Оскільки навчання визначається як активний процес, то відтепер школа перестала бути єдиним способом отримання інформації та знань. Світова мережа «Інтернет» містить велику кількість різноманітних матеріалів для здійснення самоосвіти.

Використання цифрових інструментів у освіті стає все більш поширеним, оскільки вони пропонують нові можливості для навчання і викладання. У контексті старшої школи, ці інструменти можуть значно підвищити якість викладання математики та інших точних наук, розвиваючи у учнів критичне мислення та обчислювальні навички.

Багато дослідників підкреслюють важливість інтеграції цифрових технологій у навчальний процес. Наприклад, дослідження, опубліковане в "Journal of Educational Technology & Society", показує, що інтерактивні цифрові інструменти можуть значно підвищити рівень залучення учнів та покращити розуміння математичних концепцій. Інше дослідження в "Computers & Education" зосереджується на використанні програмування та ігрових платформ для розвитку логічного мислення та проблемно-орієнтованого навчання.

Цифрові інструменти можуть істотно покращити підготовку учнів до майбутньої кар'єри та вищої освіти. Дослідження в "International Journal of Science Education" показало, що студенти, які регулярно використовують цифрові інструменти для навчання, часто мають кращі результати в тестах та змаганнях.

Незважаючи на переваги, існують виклики, такі як нерівний доступ до технологій серед учнів та необхідність підготовки вчителів. Проте, потенціал цифрових інструментів у формуванні обчислювальних навичок є значним, і вони можуть грати ключову роль у сучасній освіті.

Аналіз літературних джерел підтверджує, що цифрові інструменти можуть значно підвищити ефективність навчання обчислювальних навичок у старшій школі. Їх інтеграція в освітній процес відіграє важливу роль у підготовці учнів до вимог сучасного цифрового світу.

Актуальність теми "Цифрові інструменти для формування обчислювальних навичок у учнів старшої школи" викликана суперечністю між потребою у формуванні обчислювальних навичок у учнів старшої школи та недостатнім часом для формування навичок та між потенціалом цифрових освітніх інструментів та їх недостатнім використанням у навчальному процесі.

Усе вище зазначене і обумовило актуальність і вибір теми дослідження: «Цифрові інструменти для формування обчислювальних навичок у учнів старшої школи».

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні й розробці цифрових засобів навчання, які сприяють формуванню та підвищенню обчислювальних навичок учнів старшої школи.

Відповідно до поставленої мети було визначено такі **задачі дослідження**:

- визначити теоретичні засади формування та підвищення обчислювальних навичок учнів старшої школи;
- здійснити аналіз цифрових інструментів, які можуть бути використані для формування та підвищення обчислювальних навичок учнів старшої школи;
- розробити цифрові інструменти, які сприяють формуванню та підвищенню обчислювальних навичок учнів старшої школи.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики учнів старшої школи.

Предмет дослідження – цифрові інструменти, які сприяють формуванню та підвищенню обчислювальних навичок учнів старшої школи.

Методи дослідження:

- теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення, систематизація;
- емпіричні: анкетування учнів та педагогічний експеримент;
- математичні: обробка результатів експерименту.

Експериментальна база: Бердянська спеціалізована школа I-III ступенів №16 з поглибленим вивченням іноземних мов Бердянської міської ради Запорізької області.

Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, висновку, списку використаних джерел (32) та додатку. Містить 24 рисункм та 1 таблицю. Загальний обсяг роботи 50 сторінок.

ВИСНОВКИ

В ході дослідження було визначено теоретичні засади формування та підвищення обчислювальних навичок учнів старшої школи. Здійснено аналіз цифрових інструментів, які можуть бути використані для формування та підвищення обчислювальних навичок учнів старшої школи.

Розроблено цифрові інструменти, які сприяють формуванню та підвищенню обчислювальних навичок учнів старшої школи.

Особливу увагу було звернуто на ресурси для підготовки до ЗНО з математики: YouTube канали, онлайн-курси, мобільні застосунки, сторінки Instagram та Telegram канали. Серед усіх засобів виокремлено месенджери як найбільш затребувані у користуванні серед учнів старшої школи. На платформах Telegram та Viber розроблено чат-бот «Math_help ZNO» для виявлення рівня підготовки учнів до складання тесту з математики. Для підтвердження гіпотези дослідження було проведено педагогічний експеримент.

Для перевірки гіпотези щодо позитивного впливу інформального навчання на динаміку рівня інтересу учнів при підготовці до ЗНО з математики було проведено педагогічний експеримент. Констатувальний етап передбачав підтвердження актуальності обраної теми. Для цього було проведено анкетування учнів 11-А класу Бердянської спеціалізованої школи I-III ступенів №16. Формувальний етап полягав в апробації розробок самоконтролю (перегляд презентації «Інформальне навчання математики при підготовці до ЗНО»; огляд основних засобів інформального навчання при підготовці до ЗНО з математики; перевірка рівня підготовки учнів до складання ЗНО з математики за допомогою чат-боту «Math_help ZNO»). Навчальний етап передбачав проведення повторного анкетування учнів 11-А класу. Статистичні дані двох анкетувань були оброблені завдяки U критерію Манна-Уїтні, результати яких вказали на доцільність впровадження інформального навчання при підготовці до ЗНО з математки.

Отже, за результатами проведеного експерименту було зроблено висновок: використання інформального навчання підвищить показники учнів старшої школи при підготовці до ЗНО з математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бугайчук К. Формальное, неформальное и информальное дистанционное обучение : сущность, соотношение, перспективы. URL: <http://www.e-learning.by/Article/Formaljnoe-neformaljnoe-i-informaljnoe-distancionnoe-obuchenie-suschnostj-sootnoshenie-perspektivy/ELearning.html> (дата обращения: 22.11.2022).
2. Вершловский С. Г. Непрерывное образование как фактор социализации. URL: http://www.znanie.org/jornal/n1_01/nepreriv_obraz.html (дата обращения: 20.10.2022).
3. Гаврилова И. В., Запруднова Л. А. Формальная, неформальная и информальная модели образования. Молодой ученый. 2016. № 10 (114). С. 1197-1200. — URL: <https://moluch.ru/archive/114/29876/> (дата обращения: 19.11.2022).
4. Гірний О. Інформальна (неофіційна) освіта як головне джерело навченості. *Педагогічна думка*. 2016. С. 12.
5. Гордин А. И, Гордина О. В. Информальное и неформальное образование: вопросы теории и практики. Иркутск: изд-во ВСГАО, 2010. 184 с.
6. Горшков М., Ключарев Г. Непрерывное образование в контексте модернизации. М.:ИС РАН, ФГНУ ЦСИ, 2011.-232 с.
7. Горшкова В. В. Взаимодействие формального, неформального и информального образования как современное направление развития человека. *Концепт*. 2014. С. 176–180.
8. Грабовець І. В. Самоосвіта як інтегруюча детермінанта самореалізації молодих фахівців у професійній діяльності: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. соціол наук: спец.: 22.00.04 « Спеціальні та галузеві соціології». Київ, 2004. 18 с.
9. Дробноход М. Сьогодні і проблеми вищої школи України. URL: <http://anvsu.org.ua/index.files/Articles/Drobnokhod2.hta>.

10. Залівіна І. С. Активізація пізнавальної діяльності старшокласників на уроках математики. URL: https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/doc/2011/7_2011/10.pdf (дата звернення: 18.09.2022).
11. Змеев С. Андрагогика: основы теории, истории и технологии обучения взрослых. М.: ПЕР- СЭ, 2007. 271 с.
12. Ігнатенко М. Я. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики: монографія. Київ: Тираж, 1997. 300 с.
13. Кремень В. Нові вимоги до освіти та її змісту. *Виклик для України: розробка рамкових основ змісту (національного курикулуму) загальної середньої освіти для 21 століття*: матеріали Всеукр. наук. практич. конф. «Рівний доступ до якісної освіти», 26 –27 червня 2007 р. К.: ТОВ УВПК «Ексоб», 2007. С.3 –10.
14. Лазоренко О. Неформальна освіта дорослих в Україні у проектних розвідках. URL : <http://eastbook.eu/ua/2013/02/country-ua/nefoimalna-osvita-dorosluh-v-ukraini/19/02/2013> (дата звернення: 16.09.2022).
15. Ляшевская Н. В. Информальное образование: подходы к определению понятия. *Известия ВГПУ*. 2019. С.10–14.
16. Нефедова Г.М. Специфика интеграции формального, неформального и информального образования. *Научно-педагогическое обозрение Pedagogical Review*. 2017. № 3(17). С. 127–133.
17. Ніколенко Л.Т. Неформальна та інформальна освіта у самоосвітній діяльності педагога. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706399/1/%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9B.%D0%A2> (дата звернення: 19.09.2022).
18. Окерешко А. Информальное образование как фактор личностно-профессионального развития человека в пространстве современной культуры. *Человек и образование*. 2015. № 3(44). С. 225-229.

19. Окерешко А.В. Актуальность информального образования как условия личностно-профессионального развития учителя. *Вестник новгородского гос. ун-та*. 2015. № 88. С. 78–81.
20. Олійник В. В. Освіта впродовж життя : як і чому вчити дорослих? *Академія педагогічних 10 наук України*. 2007. URL: <http://www.apsu.org.ua/ua/information/press/956784> (дата звернення: 19.09.2022).
21. Освіторія. URL: <https://osvitoria.org/> (дата звернення: 15.11.2022).
22. Проект нової редакції Закону «Про освіту»: комітетські слухання. URL: <http://www.useti.org.ua/uk/news/1872/proekt-novoyiredakciyi-zakonu-pro-osvitu-komitetski-sluhannya.html> (дата звернення: 19.09.2022).
23. Рекомендації Асамблеї Ради Європи 1437 (2000) Про неформальну освіту. URL: <http://coe.Kiev.ua/bul/bul9/text30htm> (дата звернення: 19.09.2022).
24. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології: підручник. Київ: Академвидав, 2009. С. 190–194.
25. Свиридюк О. Формальне, неформальне та інформальне навчання іноземним мовам. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2020. №. 2 (22). С. 150-157.
26. Сулаєва Н.В., Барда С. І. Формальна, неформальна та інформальна освіта майбутніх учителів початкової школи у вищих закладах педагогічної освіти. *Prospects for the development of modern science and practice.Graz, Austria*. 2020. С. 357-359.
27. Сучасні освітні технології. URL: https://educationpakhomova.blogspot.com/2020/01/blog-post_60.html (дата звернення 10.09.2022).
28. Український центр оцінювання якості освіти. URL: <https://testportal.gov.ua/> (дата звернення: 12.11.2022).
29. Ушакова І. О. Підходи до створення інтелектуальних чат-ботів. *Системи обробки інформації*. 2019. №. 2 (157). С. 76-83.

30. Формальное, неформальное и другие формы непрерывного образования. *MURZIM*. URL: <http://murzim.ru/nauka/pedagogika/26456-formalnoe-neformalnoe-i-drugie-formy-nepreryvnogo-obrazovaniya.html> (дата обращения: 10.11.2022).

31. ILearn. URL: <https://ilearn.org.ua/> (дата звернення: 15.11.2022).

32. Skvortsova S. Методична система підготовки майбутніх учителів до навчання математики. *Mountain School of Ukrainian Carpaty*. 2020. №. 22. С. 129-134.