

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Кафедра фізики, математики та методики навчання

«Допущено до захисту»
завідувач кафедру
професор Школа О.В.
«11» грудня 2024 р.

ТЕМА

Методичні особливості застосування тестових програмних середовищ у навчанні математики учнів основної школи

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувач другого рівня вищої освіти,
групи м1МА-3

Галузь знань: **01 Освіта / Педагогіка**

Спеціальність: **014 Середня освіта**
(Математика)

Освітньо-професійна програма: **“Середня освіта**
(математика)”

Тетяна ЗУБОВА

Керівник: канд. пед. наук, доцент

Олексій КРАСНОЖОН

Зміст

Вступ	6
Розділ I. Теоретичні основи використання тестів у процесі навчання математики	9
1.1 Загальна характеристика інформаційних технологій освіти	9
1.2 Цілі функції та методи контролю знань учнів	15
1.3 Загальна характеристика діагностики знань учнів з урахуванням інформаційних технологій	21
1.4 Використання інформаційних технологій у процедурі оцінювання	37
1.5 Значення тестового контролю за умов реформи української освіти	53
Висновки до першого розділу	59
Розділ II. Організація та проведення констатуючого експерименту	61
2.1 Характеристика вибірки та методів дослідження	61
2.2 Організація та проведення формуючого експерименту	63
2.3 Аналіз результатів формуючого експерименту	71
Висновки по другому розділу	75
Висновок	77
Список використаних джерел	79
Додатки	83

Перелік скорочень, умовних позначень, термінів:

- НМТ – національний мультимедійний тест;
- ВНЗ – вищий навчальний заклад;
- ІТН – інформаційна технологія навчання;
- КТН – комп'ютерна технологія навчання;
- ПК – персональний комп'ютер;
- ПМЗ – педагогічна модель знань;
- ОМЗ – особистісна модель знань;
- ТЗ – тестові завдання;
- БД – база даних;
- САТ (англ. computer adaptive test) – комп'ютерний адаптивний тест;
- КВ – комп'ютерні випробування;
- ТО – тестові оболонки;
- КТ – комп'ютерні тести;
- АСТ – адаптивне середовище тестування;
- ІКТ – інформаційні комп'ютерні технології.

ВСТУП

На етапі розвитку суспільство пред'являє певні вимоги до системи математичних знань, які міжнародна громадськість вважає за необхідне формування так званого «людського капіталу». Елементами загальної людської культури є певний обсяг математичних знань, володіння характерними для математики методами, знайомство з її специфічною мовою. Крім цього, все більшої актуальності набуває проблема оцінки якості навчання математики.

Одним із найважливіших напрямів модернізації системи освіти є вдосконалення контролю та управління якістю освіти. Мета державного контролю якості полягає у забезпеченні стабільної відповідності якості освіти до потреб людини, суспільства та держави. Фундаментальною складовою шкільної освіти є математична підготовка учнів. Актуальність дослідження зумовлена, з одного боку, новими державними вимогами, до математичної підготовки школярів, сформульованими у стандарті освіти, з другого, що склалася системою оцінювання навчальних досягнень у кожному освітньому закладі.

Зміни у сфері освіти, що відбулися останнім часом (введення НМТ та ін.), призвели до суперечності між наявністю розробленої теорії та методикою використання тестів в оцінці якості знань та їх ефективним застосуванням у практиці викладання математики.

Єдиний державний іспит з математики значно відрізняється від випускного іспиту, який зазвичай проводиться в школі після закінчення 11 класу. Насамперед, відмінність полягає в тому, що НМТ поєднує два іспити - випускний шкільний та вступний до вищого навчального закладу (ВНЗ), а перездавати НМТ поки що неможливо на відміну від вступних іспитів до ВНЗ.

Тому під час підготовки до здачі НМТ необхідно повторювати як курс «Алгебри і почав аналізу», а й деяких розділів курсу математики основний і середньої школи: відсотки; пропорції; арифметична та геометрична прогресії; планіметрія 7-9 класів та стереометрія 10-11 класів.

Щоб повторити практично весь шкільний курс математики, потрібно серйозно попрацювати. Тест НМТ з математики є тестами успішності, які

поділяються на два види: тести швидкості та тести потужності. У тестах швидкості у випробуваних зазвичай не вистачає часу відповісти на всі питання, а в тестах потужності містяться свідомо важкі завдання, непосильні більшості піддослідних.

Тестовий контроль - це оперативна перевірка якості засвоєння знань, негайне виправлення помилок та заповнення прогалин. Тестовий контроль допомагає вчителю оперативно перевірити рівень формування уявлень та понять учнів, визначити їхнє просування у навчанні. Використання тестів для перевірки знань учнів підвищує їхню об'єктивність, дозволяє визначити рівень самостійної роботи. Це дуже важлива функція тестів, оскільки дозволяє підвищити ефективність навчального процесу. Тести дають можливість виявлення рівня знань учнів, деяких індивідуальних характеристик навчальної діяльності дітей, як-от темп діяльності, зосередженість, ступінь розвиненості пам'яті, уваги, ставлення до справи. Отже, робота з тестами допомагає вивчати та враховувати особистісні особливості кожної дитини та продуктивніше індивідуалізувати навчальний процес.

Таким чином, виконання учнями тестових завдань та подальший їх аналіз вчителем сприяють творчому зростанню педагога, оскільки вимагають від нього пошуку нових підходів у навчанні та особливо в індивідуальній роботі.

Виходячи з перелічених вище фактів, ми сформулювали тему нашого дослідження : « Методичні особливості застосування тестових програмних середовищ у навчанні математики учнів основної школи ».

Об'єкт дослідження – тестові системи перевірки знань.

Предмет дослідження - тестовий метод контролю при навчанні математики у старшій школі .

Мета дослідження - виявити особливості використання тестового методу контролю при навчанні математики у старшій школі .

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати психологічну, педагогічну, методичну літературу на тему дослідження.
2. Дати визначення та характеристики основним поняттям роботи.

3. Виявити основні принципи та вимоги до використання тестового методу контролю при навчанні математики у старшій школі .
4. Провести експеримент.
5. Розробити систему уроків із використанням інформаційних технологій.
6. Провести апробацію та виявити ефективність розробленої системи уроків.

Методи дослідження:

- теоретичний аналіз наукових джерел із проблеми дослідження;
- організаційний метод – порівняльний;
- методики емпіричного дослідження:
- 4) методи кількісної обробки (порівняння середніх значень) та кількісної обробки (порівняльний аналіз) отриманих даних.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що дані, отримані в результаті експерименту, можуть бути використані для розробки уроків математики в основній школі .

Практична значущість роботи зумовлена тим, що використання отриманих під час дослідження матеріалів дозволить у практиці вчителів організувати об'єктивний контроль та оцінку знань учнів.

Структура та обсяг магістерської дисертації. Магістерська дисертація складається з наступних елементів: титульного листа, змісту, вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (включає 35 найменування) та додатків, містить 12 рисунків та 7 таблиць.

ВИСНОВОК

Систематичний контроль знань та вмінь учнів – одна з основних умов підвищення якості навчання. Вчитель математики у роботі повинен використовувати як загальноприйняті форми контролю (самостійна і контрольна роботи, усне опитування біля дошки тощо.), а й систематично винаходити, впроваджувати свої засоби контролю. Вміле володіння вчителем різними формами контролю знань та вмінь сприяє підвищенню зацікавленості учнів у вивченні предмета, попереджає відставання, забезпечує активну роботу кожного учня. Контроль учнів може бути навчальним.

Дослідження проводилося у квітні-травні 2024 року в середній загальноосвітній школі №19 м. Запоріжжя. У дослідженні брали участь учнів 10-х класів загальною чисельністю 50 осіб. 10 "А" - був контрольною групою, 10 "Б" - експериментальною групою. поділ на контрольну та експериментальну групу було зроблено довільно по 25 осіб у кожній групі.

Для реалізації мети нашого дослідження – виявити рівень знань з математики за допомогою тесту, ми розробили тест із 30 завдань.

Констатуючий експеримент відбувався у вересні 2024 року. Формуючий – у жовтні 2024 року.

У контрольній групі 4% осіб мають дуже високий рівень навченості, 12% осіб – високий рівень, 60% осіб – середній рівень, 16% осіб – низький рівень та 8% осіб – дуже низький рівень навченості. В експериментальній групі 4% людей мають дуже високий рівень навченості, 8% осіб – високий рівень, 52% осіб – середній рівень, 24% осіб – низький рівень та 12% осіб – дуже низький рівень навченості.

Очевидно, що у обох групах переважає середній рівень навченості математики.

Отже, необхідно провести роботу з підвищення рівня навченості математики.

У зв'язку з тим, що у 10-11 класах необхідно вивчити великий обсяг матеріалу, розвивати інтелектуальні здібності, підвищити

конкурентоспроможність випускників виникла потреба використовувати інформаційно-комп'ютерні технології на уроках математики. Цілі використання комп'ютера під час уроків математики такі: розвиток міжпредметних зв'язків математики та інформатики; формування комп'ютерної грамотності; розвиток самостійної роботи учнів під час уроку; реалізація індивідуального, особистісно-орієнтованого підходу

Після формуючого експерименту в контрольній групі 4% осіб мають дуже високий рівень навченості, 16% осіб – високий рівень, 68% – середній рівень, 8% – низький рівень і 4% – дуже низький рівень навчання. В експериментальній групі 16% осіб мають дуже високий рівень навченості, 24% осіб – високий рівень, 52% осіб – середній рівень, 8% осіб – низький рівень та 0% осіб – дуже низький рівень навченості.

Очевидно, що у обох групах як і переважає середній рівень навченості математики.

У контрольній групі після формуючого експерименту збільшилася кількість осіб із високим рівнем навченості на 4 %, збільшилася кількість осіб із середнім рівнем навченості на 8 % та зменшилась кількість осіб із низьким рівнем на 8 % та кількість осіб із дуже низьким на 4 %.

Можна сказати про те, що у контрольній групі відбулися незначні зміни.

В експериментальній групі після формуючого експерименту збільшилася кількість осіб, які мають дуже високий рівень навченості математики на 12 %, збільшилася кількість осіб, які мають високий рівень навченості основ БЖД на 16 %, зменшилася кількість осіб, які мають низький рівень навченості на 16 % та кількість осіб, які мають дуже низький рівень навченості на 12%.

Очевидно, що у експериментальної групі відбулися значні зміни.

Отже, можна говорити про те, що використання інформаційних технологій при навчанні математики у старших класах загальноосвітньої школи позитивно впливає на рівень навченості математики учнів старших класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Адепт, 1998. – 196 с.
2. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий : учебное пособие / В. С. Аванесов. – М. : Иссл. Центр по проблемам качества подготовки специалистов, 1991. – 136 с.
3. Андрієвська В. М. Мультимедійні технології у початковій ланці освіти [Електронний ресурс] / В. М. Андрієвська, Н. В. Олефіренко // Інформаційні технології і засоби навчання, 2010. – № 2 (16). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/228>.
4. Андрощук А.О. Рейтингова технологія оцінки знань в навчально-виховному закладі // Педагогіка і психологія – 1996. – №3. – С.86-96
5. Бербец В. В. Діагностика навчальних досягнень учнів під час виконання творчих проектів // Проектно-технічна діяльність учнів на уроках трудового навчання: теорія і методика. Колективна монографія ; за заг. ред. О. М. Коберника. – К. : Наук. світ, 2003. – С. 86-102.
6. Бербец В. В. Поєднання форм і методів контролю навчальних досягнень учнів в процесі проектно-технологічної діяльності // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Науковий збірник. Вип. 7. / В. В. Бербец. – К. : Міленіум, 2004. – С. 27-34.
7. Биков В. Ю. Дистанційна освіта – перспективний шлях до розвитку професійної освіти // Педагогічна газета / В. Ю. Биков. – 2001. – № 1. – С. 2.
8. Біляковська О. О. Формування громадянської позиції старшо-класників засобами оцінювання // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна / О. О. Біляковська. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2006. – Вип. 21. – Ч. 2. – С. 141-146.
9. Голубєва Н. В. Комп'ютерне тестування як одна з форм сучасного контролю знань // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. / Н. В. Голубєва, В. О. Дурєєв, С. М. Бондаренко, М. М. Мурін. – Львів : ЛДУБЖД, 2006. – Вип. 1. – С. 309-313.
10. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К.:

Либідь, 1997. – 376 с.

11. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004.

12. Закон України "Про освіту" – [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.

13. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – М. : Академия, 2003. – 192 с.

14. Кадемія М. Ю. Комп'ютерна обробка тестів у професійній діагностиці : методичний посібник / М. Ю. Кадемія, О. П. Лящ, А. М. Стець – Вінниця : НМЦ ПТО, 2004. – 46 с.

15. Кашкарьова Л. Р. Психологічні засади моніторингу ефективності праці вчителя в умовах особистісно орієнтованого навчально-виховного процесу // Рідна школа / Л. Р. Кашкарьова. – 2003. – № 6 (917). – С. 59-61.

16. Коберник О. Сутнісна характеристика проектування педагогічного процесу [Електронний ресурс] / О. Коберник // Зб. наук праць Уманського держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини, 2012. – Ч. 2. – С. 101-109.

17. Коваль Л.В. Методика навчання математики: теорія і практика: підр. 2- ге вид., перероб. та допов. Х.: Принт-Лідер, 2021. 417 с.

18. Крамаренко Т.Г. Використання дистанційних технологій навчання у підготовці майбутнього вчителя математики / Т.Г. Крамаренко // Педагогіка вищої та середньої школи: Збірник наукових праць / гол. ред. - проф. Буряк В.К. - Кривий Ріг: КДПУ, 2010. - Вип. 27. - С. 249-255.

19. Лаврентьєва Г. П. Використання комп'ютера у навчанні молодших школярів очима психологів / Г. П. Лаврентьєва // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2011. – № 8. – С. 21-24.

20. Мельник О. М. Етапи педагогічного проектування електронних освітніх ігрових ресурсів для учнів початкової школи [Електронний ресурс] / О. М. Мельник // Звітна наук. конф. Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук. конф. (м. Київ, 21 березня 2016 р.) – Київ: ІТЗН НАПН України, 2016. – С. 95-99 – Режим доступу : http://lib.iitta.gov.ua/166216/1/Tezy_IITZN_2016.4.PDF.

21. Мельник О. М. Модель електронного освітнього ресурсу для учнів початкової школи [Електронний ресурс] / О. М. Мельник // Інформаційні технології і засоби навчання, 2016 . – № 3 (53). – С. 28-37. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1409>.
22. Мельник О. М. Основи визначення ефективності використання електронних освітніх ресурсів і планшетів у навчально-виховному процесі початкової школи / О. М. Мельник // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2015. – № 8 (128). – С. 47–51.
23. Постанова Кабінет міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти». – [Електронний ресурс]: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-deyakipitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
24. Пуліна А. А. Система організаційно-методичного забезпечення педагогічного проектування в загальноосвітніх навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Пуліна Анжеліка Анатолівна. – Ялта, 2011. – 309 с.
25. Развитие мышления учащихся средствами информационных технологий. Учебно-методическое пособие, Програма Intel « Обучение для будущего »
26. Сікорський П. І. Моделювання дидактичних систем оцінювання // Шлях освіти / . – 2006. – № 2. – С. 2-6.
27. Сікорський П.І. Принципи моделювання оцінювальних систем // Шлях освіти / П. І. Сікорський, О. О. Біляковська. – 2006. – № 1. – С. 14-17.
28. Соловьева Л.Ф. Информатика в видеосюжетах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 208 с..
29. Спирін О. М. Критерії і показники якості інформаційнокомунікаційних технологій навчання / О. М. Спирін // Інформаційні технології і засоби навчання, 2013. – №1 (33). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/788>.
30. Станжицький О.М., Собчук В.В., Кушніренко С.В., Вишенська І.Я. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання» Вибрані розділи теорії ймовірностей на уроках математики у профільних класах для студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) механіко-

математичного факультету, 2021. – 47.

31. Технологія проектування програмних систем : електронний конспект лекцій для студентів спеціальностей 7.05010202 (спеціалісти) і 8.05010202 (магістранти) – «Системне програмування» / укл. О. В. Поморова, Т. О. Говорущенко. – Хмельницький : ХНУ, 2014. – 384 с.

32. Ткачова Н.І. Формування особистості учня у навчально-виховному процесі.— Х.: Вид. група «Основа»: «Тріада +», 2007.— 208 с.

33. Упатова І. П. Активізація навчально-пізнавальної діяльності школярів у процесі контролю знань // Педагогіка та психологія : зб. наук. пр. – Харків : Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2006 / І. П. Упатова. – Вип. 29. – С. 157-161.

34. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee. Opening up Education : Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources, 2013. – Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1389115469384&uri=CELEX:52013DC0654>.

35. Digital Strategy for Schools 2015-2020. Enhancing Teaching, Learning and Assessment [Electronic resource] // Department of Education and Skills. – Available from : <http://www.education.ie/en/Schools/Colleges/Information/InformationCommunications-Technology-ICT-in-Schools/Digital-Strategy-for-Schools/>.