

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики

Кваліфікаційна робота
на тему:

**«Методи навчання учнів розв'язуванню геометричних
задач на побудову»**

здобувача групи М1-М24
Максима ТЕРТИШНОГО

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат педагогічних наук, доцент
Юрій СМОРЖЕВСЬКИЙ

РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук, доцент
Ростислав МОЦИК

Кам'янець-Подільський – 2025

ЗМІСТ

<u>ЗМІСТ</u>	1
<u>ВСТУП</u>	3
<u>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ</u>	5
<u>1.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ</u>	5
<u>1.2 ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ</u>	10
<u>1.3 МІСЦЕ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ В СУЧАСНОМУ ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ</u>	12
<u>1.4 ЗНАЧЕННЯ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ</u>	16
<u>1.5 ДЕЯКІ ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОБУДОВ</u>	18
<u>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ</u>	21
<u>2.1 АНАЛІЗ І СИНТЕЗ ПРИ ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ</u>	21
<u>2.2 ІНШІ ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ</u>	22
<u>2.3 ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗАННЮ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ</u>	29
<u>2.4 ІНДИВІДУАЛЬНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧ</u>	42
<u>2.5 ЗАКЛЮЧНИЙ ЕТАП У ВИРІШЕННІ НАВЧАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ЗАДАЧІ</u>	50
<u>ВИСНОВКИ</u>	57
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	59

ВСТУП

Задачі на побудову, ймовірно, належать до найдавніших у математиці. Сьогодні вони можуть здаватися деяким учням не надто актуальними чи навіть штучними. Дійсно, складно уявити, де в реальному житті може знадобитися вміння за допомогою циркуля та лінійки побудувати правильний сімнадцятикутник, трикутник за трьома висотами чи провести паралельну пряму. Сучасні технічні засоби виконують подібні завдання значно швидше й точніше, а також дозволяють здійснити побудови, які взагалі неможливі за допомогою класичних інструментів.

Водночас завдання на побудову залишаються важливим елементом шкільного курсу математики. Аналіз змісту математичної освіти свідчить про наявність низки недоліків у навчанні учнів цієї теми:

1. Спостерігається чітка тенденція до зменшення кількості завдань на побудову в шкільних програмах. Це пов'язано зі звуженим розумінням їх ролі, яка зводиться переважно до формування практичних навичок, тоді як важливе значення для розвитку логічного мислення та виховання учнів часто ігнорується. Таким чином, задачі на побудову розглядаються здебільшого як тренування умінь будувати геометричні фігури, без врахування їх потенціалу у розвитку пізнавальної діяльності.

2. Знання учнів нерідко мають формальний характер і відзначаються відсутністю системності. У процесі навчання основна вимога вчителя полягає у відтворенні певних алгоритмів побудов без пояснення логіки їх отримання. Це призводить до механічного запам'ятовування матеріалу без глибокого розуміння.

3. Недостатньо уваги приділяється вивченню основних методів розв'язування задач на побудову, зокрема методу перетворень, алгебраїчного методу та методу геометричного місця точок.

Перераховані недоліки визначають актуальність даного дослідження.

Мета роботи – дослідити методику навчання учнів розв’язуванню геометричних задач на побудову.

Відповідно до мети передбачено вирішення таких завдань:

1. Сформулювати загальну характеристику задач на побудову.
2. Дослідити історію виникнення задач цього типу.
3. Окреслити місце задач на побудову в сучасному шкільному курсі геометрії.
4. Охарактеризувати значення задач на побудову.
5. Окреслити деякі питання теорії геометричних побудов.
6. Дослідити методи розв’язання задач на побудову.

Об’єкт дослідження: процес навчання геометрії в основній школі.

Предмет дослідження: методики навчання учнів розв’язуванню геометричних задач на побудову.

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел.

ВИСНОВКИ

Геометричні побудови відіграють серйозну роль в математичній підготовці школяра, оскільки вони розвивають у них просторову уяву. Так само конструктивні завдання є хорошим засобом підготовки до засвоєння поняття алгоритму, який є широко поширеним в сучасній математиці.

У випускній кваліфікаційній роботі подано відомості про різні методи розв'язання задач на побудову, розглянуто приклади розв'язання конструктивних задач та розглянуто можливості застосування програми «Жива геометрія» при розв'язанні задач на побудову.

На основі аналізу навчально-методичної літератури в першому розділі представлені короткі відомості про геометричні завдання на побудову, про етапи вирішення конструктивних завдань і про наступні методи вирішення завдань на побудову:

- 1) метод геометричного місця точок;
- 2) методи геометричних перетворень;
- 3) алгебраїчний метод.

Важливо також відзначити, що розв'язування задач на побудову є одним із найефективніших засобів формування алгоритмічної культури учнів. Особливість таких задач полягає у необхідності знаходження та точного виконання послідовності операцій – елементарних або основних побудов, тобто створенні алгоритму, виконання якого забезпечує розв'язок завдання.

Розв'язування задач на побудову допомагає учням глибше зрозуміти геометрію як науку про властивості просторових форм, міцно засвоїти програмовий матеріал, сформувати навички його практичного застосування, а також розвинути логічне мислення та просторову уяву.

Задачі на побудову пов'язані з геометричними задачами на доведення, дослідження й обчислення. Так, при розв'язуванні задач на побудову

використовують елементи доведення, дослідження, обчислення і, навпаки, розв'язування більшості геометричних задач містить елементи побудови.

У другому розділі розглянуті аналоги циркуля і лінійки і можливості виконання елементарних і основних побудов в програмі «Жива геометрія», а також розглянуті можливості програми при вирішенні конструктивних завдань методом геометричного місця точок, методом геометричних перетворень і алгебраїчним методом.

Таким чином, завдання даної роботи були виконані і мета досягнута. Розглянуто функціональні можливості застосування програми «Жива геометрія» при вирішенні конструктивних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров И. И. Сборник геометрических задач на построение с решениями: пособие для учителей средней школы / И. И. Александров. 19-е изд. М: Учпедгиз, 1954. 175 с.
2. Блинков А. Д. Геометрические задачи на построение / А. Д. Блинков, Ю. А. Блинков. М.: МЦНМО, 2010. 152 с.
3. Боравльов А. П. Аналіз у розв'язанні задач на побудову: Навч. ' посіб. для студ. мат. спец. вищ. пед. навч. закл. / А. П. Боравльов, І. Г. Ленчук. К.: Вища шк. 2012., 191 с.
4. Гібалова Н. В. Математика: навч. посіб. / Н. В. Гібалова, Н. Д. Карапузова, В. А. Ржеко; Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. 2-е вид., перероб. Полтава: АСМІ, 2017. –360 с.
5. Колекція інтерактивних задач по геометрії / М. Коротаєв, В. Міщук, С. Піднебесний. URL: <https://www.euclidea.xyz>.
6. Король Я. Формування практичних умінь і навичок на уроках математики / Я. Король. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2000. 136 с.
7. Ленчук І. Г. Система навчання майбутнього вчителя конструктивної геометрії: монографія / І. Г. Ленчук. Житомир, 2011. 356 с.
8. Математика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / М. І. Бурда, Ю. І. Мальований, Є. П. Нелін, Д. А. Номіровський, А. В. Паньков, Н. А. Тарасенкова, М. В. Чемерис, М. С. Якір URL: <http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/generalsecondareducation/educational>
9. Сухарева Л. Як розвинути просторову увагу вашої дитини / Л. Сухарев. Х.: Вид-во «Ранок», 2009. – 80 с.

10. Тищенко В. П. Концептуальні засади формування конструктивних умінь в учнів початкової школи [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/1413/1/72.pdf>

11. Філіпповський Г. Б. Чудові обмеження в задачах на побудову /Г. Б. Філіпповський. Х.: Вид. група «Основа». 2011. 143 с.