

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

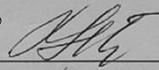
Кафедра математики, информатики, физики

**РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ТЕОРЕМА ВИЕТА» В  
КУРСЕ АЛГЕБРЫ 8 КЛАССА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 151 группы  
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)»,  
профили «Математика и информатика»,  
факультета математики и естественных наук  
Озерова Данилы Владимировича

Научный руководитель  
доцент кафедры математики,  
информатики, физики

  
(подпись, дата)

14.05.2024

Н.В. Бурлак

Зав. кафедрой математики, информатики, физики  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
(подпись, дата)

14.05.2024

Е.В. Сухорукова

Балашов 2024

**Введение.** Квадратные уравнения являются фундаментальным элементом курса алгебры 8 класса и играют ключевую роль в формировании математических навыков учащихся.

Выбор данной темы обусловлен стремлением предложить методический подход, который сделает процесс обучения более доступным, а также позволит учащимся приобрести новые навыки.

Актуальность данного исследования заключается в том, что при разработке заданий, определяющих целевые результаты обучения, необходимо учитывать различные уровни сформированности навыков у учащихся. Такой подход вписывается в концепцию дифференцированного обучения, внедряемого в современных школах.

Целью данной работы является разработка системы разноуровневых заданий по теме «Теорема Виета» в курсе алгебры 8 класса, направленную на повышение эффективности обучения учащихся с различным уровнем подготовки.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать значение линии уравнений и неравенств в школьном курсе алгебры.
2. Выделить требования программы к умению решать квадратные уравнения.
3. Проанализировать содержание учебников алгебры, связанное с теоремой Виета.
4. Проанализировать значение дифференцированного подхода к обучению учащихся.
5. Выделить требования для усвоения материала на разных уровнях.
6. Разработать учебные материалы для отработки навыка решения квадратных уравнений с помощью теоремы Виета;

Объект исследования: методика обучения алгебре.

Предмет исследования: методика обучения применению теоремы Виета к выполнению заданий разных уровней.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

**Основное содержание работы.** Первая глава называется «Теоретические аспекты изучения теоремы Виета», она состоит из трех пунктов. В первом пункте «Роль линии уравнений и неравенств в курсе математики средней школы» рассматриваются наиболее важные положения, отражающие роль линии уравнений и неравенств в курсе математики средней школы. Уравнение, как важное математическое понятие, имеет множество аспектов, поэтому описываются основные области, в которых возникает и функционирует понятие «Уравнение»:

- **Объект изучения в алгебре.** Уравнение представляет собой особый вид формулы, который исследуется в алгебре. В процессе изучения уравнений мы анализируем их свойства, находим их решения, исследуем зависимости между переменными и различные методы их решения. Это позволяет нам более глубоко понять структуру и принципы работы уравнений.

- **Средство решения текстовых задач.** Уравнения являются инструментом для решения разнообразных практических задач, в которых требуется найти неизвестные значения или связи между различными величинами. Они позволяют формализовать и структурировать информацию, предоставленную в текстовой форме, и привести ее к виду математического равенства.

- **Выражение чисел или координат точек плоскости (пространства).** Уравнение определяет связь между значениями переменных и результатом выражения. В контексте геометрии, уравнение может определять геометрические фигуры или отношения между точками в пространстве. Например, уравнения прямой или окружности позволяют нам определить их положение и свойства.

Названным областям соответствуют три направления изучения линии уравнений и неравенств:

1. Теоретико-математическая направленность.
2. Алгебраический метод решения текстовых задач.
3. Направленность на установление связей с остальным содержанием математического курса.

Характеризуя уравнение, нужно учитывать разные стороны этого понятия. Уравнение представляет собой некоторую запись, составленную по конкретным правилам (синтаксический подход). Замена в записи буквы (переменные) конкретными числами, переходят к верным или неверным равенствам (логический подход). Стоящие в левой и правой частях уравнения, выражения задают функции, значения которых связаны знаком « $\Leftrightarrow$ » (функциональный подход). Действия над уравнениями производятся по некоторым правилам (операционный подход). Задание «решить уравнение» предполагает отыскание всех его корней (целевой подход).

Во втором пункте «Требования программы по математике и планируемые результаты» изучена рабочая программа по математике. Выделены темы, которые необходимо изучить в рамках курса «Уравнения и неравенства»:

- Квадратное уравнение;
- Формула корней квадратного уравнения;
- Количество действительных корней квадратного уравнения;
- Теорема Виета;
- Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям;

Квадратное уравнение с параметром; Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Решить квадратное уравнение – это значит найти все его корни или, напротив, установить, что корней нет. Разобраны стандартные способы решения квадратных уравнений из школьной программы:

- Разложение левой части уравнения на множители;

- Метод выделения полного квадрата;
- Решение квадратных уравнений по формуле;
- Графическое решение квадратного уравнения;
- Решение уравнений с использованием теоремы Виета.

В третьем пункте «Теорема Виета в школьных учебниках алгебры» проанализированы УМК А.Г. Мордковича, Ю.Н. Макарычева, А.Г. Мерзляк и С.М. Никольского. Сделаны выводы о достоинствах и недостатках каждого учебника. В учебниках предлагаются задания следующих типов:

- Нахождение суммы и произведения корней квадратного уравнения;
- Нахождение корней с помощью обратной теоремы Виета;
- Составление квадратного уравнения по заданным корням;
- Задания на доказательства;
- Нахождение среднего арифметического и среднего геометрического корней квадратного уравнения;
- Составление квадратного уравнения по заданному среднему арифметическому и среднему геометрическому корней.

Рассмотрена последовательность изучения теоремы Виета на примере учебника Ю.Н. Макарычева, который соответствует ФГОС и является одним из лучших пособий по алгебре. Учебник ценится за свою структурированность, четкость изложения и большое количество задач разного уровня сложности, что делает его отличным ресурсом, как для самостоятельного изучения, так и для использования в классе. Кроме того, в учебнике есть множество иллюстраций и примеров, которые помогают учащимся лучше визуализировать и понимать алгебраические концепции. Теоретический материал по теореме Виета рассматривается в 7 параграфе III главы. Благодаря удачному расположению теоретического и практического материала, этот учебник отлично подходит для подготовки к сдаче экзамена.

Вторая глава называется «Методические аспекты обучения решению разноуровневых заданий с применением теоремы Виета», она состоит из четырех пунктов. В первом пункте «Дифференциация при изучении математики» рассматривается методика, учитывающая уникальность каждого учащегося, разный уровень знаний, способности и стиль обучения. В контексте учебника «Алгебра. 8 класс» Ю.Н. Макарычева приведены способы реализации дифференцированного подхода. Выделены уровни сложности заданий:

1. Базовый уровень: Задачи на понимание основных алгебраических операций и принципов. Эти задачи помогают ученикам усвоить базовые концепции и подготовиться к более сложным темам.

2. Повышенный уровень: Задачи, которые требуют применения нескольких алгебраических правил и формул, включающие составление и решение уравнений, систем уравнений и неравенств. Они направлены на развитие навыков решения стандартных алгебраических задач.

3. Высокий уровень: Более сложные задачи, которые носят олимпиадный характер и предназначены для талантливых и одаренных учащихся.

В дифференцированном подходе к обучению учащиеся обычно делятся на категории в зависимости от их уровня знаний, способностей и стиля обучения. Выделены основные категории:

1. Начинающие: Учащиеся, которые только начинают изучать новую тему и нуждаются в более подробных объяснениях и базовых заданиях для понимания основных концепций.

2. Средний уровень: Ученики, которые имеют некоторое понимание предмета и могут решать задачи средней сложности, но все еще нуждаются в углубленном изучении и практике.

3. Продвинутые: Учащиеся, которые хорошо разбираются в материале и могут решать более сложные задачи, а также применять знания в новых ситуациях.

4. Талантливые и одаренные: Ученики, которые выделяются высокими способностями и могут работать над продвинутыми проектами или исследованиями, а также помогать и обучать других.

5. Учащиеся с особыми образовательными потребностями: Ученики, которым могут потребоваться индивидуальные подходы и адаптации, чтобы успешно учиться наравне с другими.

Определена роль информационных технологий в дифференцированном подходе к обучению алгебре. Проанализированы направления возможного развития интерактивных платформ, которые помогут реализовать лучшее взаимодействие учащихся с учебным материалом и повысить общую эффективность обучения. Выделены веб-сервисы, которые считаются лучшими для создания учебных заданий.

Во втором пункте «Задания базового уровня при изучении теоремы Виета» дана характеристика базовому уровню. Базовый уровень задач в образовательном процессе – это уровень, который предназначен для закрепления фундаментальных знаний и навыков. Учащиеся учатся следовать простым инструкциям и выполнять задания с чётко определёнными шагами. Разобраны задачи разных типов из УМК. Разработано задание в сервисе «LearningApps» для самостоятельной работы. Изучен функционал платформы. Задание было разработано для категории учащихся, которые только начали знакомиться с учебным материалом, поэтому простота исполнения и невысокая сложность стали основными ориентирами. Разработана технологическая карта урока открытия нового знания.

В третьем пункте «Задания повышенного уровня при изучении теоремы Виета» дана характеристика повышенному уровню. Задания на повышенном уровне предназначены для учащихся, которые уже знакомы с основными принципами решения задач по заданной теме, они направлены на развитие навыков решения алгебраических задач. Задачи данного уровня решаются с помощью уже изученных алгебраических операций, но могут

также требовать некоторого творческого подхода и нестандартного мышления. Разобраны задачи разных типов из УМК. Разработано задание в сервисе. Задание было разработано для категории учащихся, которые уже сформировали навыки решения квадратных уравнений с помощью теоремы Виета, поэтому для того чтобы справиться с работой, недостаточно просто действовать по алгоритму из теоретической части учебника.

В четвертом пункте «Задания высокого уровня при изучении теоремы Виета» дана характеристика высокому уровню. Проанализированы задания из математических олимпиад. Задачи высокого уровня предназначены для учащихся, которые требуют углубленного подхода к изучению математики. Подобные задачи можно встретить в олимпиадах. Учебная олимпиада по математике – это конкурс, в котором учащиеся решают задачи и проблемы из области математики. Цель олимпиад – стимулировать интерес к математике, повысить уровень математической подготовки учащихся и развивать их логическое мышление, творческие способности и умение работать с информацией. Олимпиады могут проводиться на разных уровнях: от школьных до международных. Обычно они состоят из нескольких этапов: отборочных, районных, городских, региональных и заключительных финальных соревнований. В зависимости от этапа, участникам предлагаются задачи различной сложности. Учебные олимпиады по математике являются важным элементом в системе дополнительного образования и помогают развить навыки талантливых учащихся.

Олимпиадные задачи, как правило, предполагают наличие следующих характеристик:

1. Оригинальность: Задачи олимпиадного уровня разрабатываются таким образом, чтобы требовать необычных идей, подходов и решений. Они не являются стандартными задачами, которые можно найти в учебниках или обучающих материалах.

2. Ограниченное время: Участникам олимпиадного соревнования обычно предоставляется ограниченное время для решения задач. Это означает, что решение должно быть эффективным и быстрым.

3. Неопределенность: Часто олимпиадные задачи не содержат всех необходимых данных для их решения, и участникам нужно найти способ дополнить информацию или использовать имеющуюся информацию более эффективно.

4. Многовариантность: Олимпиадные задачи могут иметь несколько решений или подходов к их решению, и участникам предлагается найти самый оптимальный или самый интересный из них.

5. Глубина понимания: Олимпиадные задачи требуют глубокого понимания математических концепций и навыков, а не просто механического применения формул и алгоритмов.

6. Логика и абстрактное мышление: Олимпиадные задачи часто требуют от участников применить логику и абстрактное мышление для решения проблем, которые могут не иметь прямого математического решения.

7. Соответствие уровню: Олимпиадные задачи разработаны таким образом, чтобы соответствовать уровню подготовки участников. Однако они также должны быть достаточно сложными, чтобы отличать лучших математиков от других.

**Заключение.** Дифференцированный подход в обучении математике — это методика, учитывающая уникальность каждого учащегося, разный уровень знаний, способности и стиль обучения. Этот подход позволяет учителям преподнести учебный материал, задания и методы преподавания таким образом, чтобы они соответствовали потребностям каждого ученика в классе.

Задания, предлагаемые обучающимся при освоении любого предметного материала, должны быть разноуровневыми. Разноуровневые

задания позволяют каждому работать в своем темпе и развиваться, выстраивать индивидуальную образовательную траекторию.

В результате проведенной работы были рассмотрены теоретические материалы по теме «Теорема Виета», проанализировано значение линии уравнений и неравенств в школьном курсе алгебры, описан процесс решения квадратных уравнений при помощи теоремы Виета, изучена рабочая программа по математике для 7-9 классов, проанализированы УМК по математике для 8 класса, выделены основные методы решения квадратных уравнений, разобраны задания из учебника «Алгебра. 8 класс» Ю.Н. Макарычева, рассмотрены образовательные платформы, при помощи которых наглядно показан процесс создания разноуровневых упражнений для закрепления учебного материала по теме «Теорема Виета».

Разработана технологическая карта урока открытия нового знания по теме «Теорема Виета», которая представлена в Приложении А.

Тема «Теорема Виета» представлена во всех учебниках алгебры. Она является обязательной для изучения в школьном курсе алгебры. Учащиеся могут испытывать затруднения при знакомстве с данным материалом, поэтому в данной работе представлены рекомендации по методике преподавания данной темы. Таким образом, цель работы можно считать достигнутой.

Материалы работы могут быть использованы в практической деятельности учителя математики.

14.05.24 Озеру Озеров Д.В