

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

**«Электронный образовательный курс»:
«Решение задач с целыми числами»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 322 группы

направление 44.04.01 – Педагогическое образование

механико-математического факультета

Сейталиевой Алевтины Сергеевны

Научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н., доцент _____

Л. В. Сахно

Заведующий кафедрой

и.о.зав. каф., к.ф.-м.н., доцент _____

Е. В. Разумовская

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Решение задач с целыми числами в школьной алгебре полезно не только для поступления в вуз, они способствуют развитию ключевых компетентностей. При разборе заданий данной темы каждый раз сталкиваешься с нестандартной ситуацией, в которой необходимо рассматривать различные случаи и понимать, какие именно случаи рассматривать.

Самостоятельное планирование шагов своих действий требуют довольно тонких логических рассуждений. Для успешного решения таких задач необходимо, прежде всего, умение проводить довольно объемные, логические рассуждения, что приучает к внимательности и аккуратности.

Решение задач в целых числах – один из самых красивых разделов математики. Ни один крупный математик не прошел мимо теории диофантовых уравнений. Ферма, Эйлер, Лагранж, Гаусс, Чебышев оставили неизгладимый след в этой интересной теории.

«Анализ задачного материала по теме решение задач в целых числах, непосредственно связанной с тематикой задач S_6 , показывает, что существует некоторое подмножество опорных задач (мы называем их базовыми задачами), которые неизбежно встают перед человеком, решающим любую задачу из названной темы. Представляется логичным выделить с максимальной полнотой перечень базовых задач, а также адекватные им универсальные и специальные математические учебные действия.»[1]

Итак, задачи с целыми числами предполагают не только умение производить какие-то выкладки по задуманным правилам, но также и понимание цели выполняемых действий. Они играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры.

Магистерская работа представляет собой материалы для разработки

электронного образовательного курса «Решение задач с целыми числами». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 10-11 класса основного общего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Цель магистерской работы – разработать электронный образовательный курс (ЭОК) «Решение задач с целыми числами» для учеников 10-11 классов и учителей школ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ литературы по выбранной теме.
2. Разработать теоретическое и практическое содержание ЭОК «Решение задач с целыми числами».

Для решения поставленных задач применялись следующие методы: анализ нормативных документов и литературы: математической, учебно-методической, наблюдение за учебным процессом, педагогический эксперимент, анализ экспериментальных данных.

Электронный образовательный курс «Решение задач с целыми числами» был апробирован в МОУ «СОШ № 47 р.п. Сенной Вольского района Саратовской области.

При апробации пришли к выводу: разработанный курс заданий по теме: «Решение задач с целыми числами», предназначенный для уроков математики, а также элективных курсов по математике, послужит хорошей основой для усвоения данной темы на более глубоком уровне.

Научная новизна магистерской работы состоит в разработке дидактического материала трех уровней сложности.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников.

Во введении обоснована актуальность исследования, кратко описана степень его разработанности, сформулированы его цель, задачи, методы

исследования, практическая значимость, описана структура работы по главам.

В первой главе «Историческая справка. Диофант и история диофантовых уравнений» – описана история становления уравнений в целых числах.

Во второй главе «Теоретические основы изучения задач с целыми числами в школьном курсе математики» – описаны методы решения уравнений в целых числах от простейших к сложным.

В третьей главе «Тренировочные задания» - разработаны тесты трех уровней сложности для ступенчатого контроля.

В заключении работы сформулированы основные выводы.

Список использованных источников состоит из 20 наименований.

Структура ЭОК:

| № п/п | Название |
|----------|---|
| Модуль 1 | Историческая справка. Диофант и история диофантовых уравнений |
| Модуль 2 | Теоретические основы изучения решений задач с целыми числами |
| Модуль 3 | Тренировочные задания базового уровня сложности |
| Модуль 4 | Тренировочные задания повышенного уровня сложности |
| Модуль 5 | Тренировочные задания высокого уровня сложности |

Основные цели создания электронного образовательного курса:

- использовать программы дистанционного обучения и электронного обучения для повышения качества образования при реализации образовательных программ;

-использовать электронное обучение и технологии дистанционного обучения для оптимизации учебной деятельности.

Задачи создания электронного образовательного курса:

-удовлетворение единым требованиям конструкции и отдельных элементов ЭОК и его технология обучения;

-осуществить разработку учебных, методических и контрольно-измерительных материалов по предмету «Решение задач с целыми числами»;

-обновить обобщение учебно-методических материалов по теме для улучшения учебной программы.

В курсе алгебры данная тема является весьма актуальной на основных экзаменах ЕГЭ.

Базовые навыки и умения, которыми должен обладать учащийся перед изучением курса:

- уметь применять свойство делимости (натуральных) чисел;
- иметь теоретические знания в области решений уравнений в целых числах;
- знать и уметь применять теоремы;
- знать методы решения уравнений в целых числах.

Цели, умения и навыки, которые формируются курсом:

1)изучение теории и установление интеллектуальных умений при решении: а) простейших задач на целые числа, б) уравнений в целых числах с помощью простейших методов, в) уравнений в целых числах более сложными методами.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

| Базовом | Среднем | Повышенном |
|---|--|---|
| а) знает признаки делимости и умеет применить их на практике. | а) знает методы решения уравнений в целых числах; б) умеет применить эти методы при решении уравнений; в) выделяет однотипные задачи и составляет приемы их решения с помощью подсказки. | а) решает уравнения, применяя соответствующий метод решения б) составляет приемы решения типов задач самостоятельно или по плану. |

Цель 2: применение знаний и интеллектуальных умений при решении уравнений в целых числах.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

| Базовом | Среднем | Повышенном |
|---|---------|------------|
| решает задачи своего уровня сложности, составляет уравнение: по неполному условию и требованию, по условию без требования, аналогичные и решает их, используя помощь. | | |

Цель 3: формирование путем интеграции коммуникативных навыков, командная работа; взаимопомощь, обсуждение ответов, взаимный контроль и взаимное обучение на всех уровнях.

Цель считается достигнутой, если ученик:

- а) умеет работать в команде, помогает, обсуждает ответы одноклассников по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием;
- б) оказывает помощь товарищам на предыдущих уровнях; в) решает контрольную работу в соответствии со своим уровнем освоения темы.

В целом, успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя 2 раздела: «Историческая справка. Диофант и история диофантовых уравнений», «Теоретические основы изучения решений задач с целыми числами в школьном».

Первый раздел несет информацию о выдающихся ученых внесших свой вклад в развитие диофантовых уравнений и становлении науки в целом. Второй раздел содержит подробный разбор базовых задач и методов решений уравнений с целыми числами и примеры их решений. Практическая часть состоит из тренировочных тестов трех уровней и решения тренировочных задач. Раздел «Тренировочные задачи» состоит из трех подразделов: «Тренировочные задания базового уровня», «Тренировочные задания повышенного уровня», «Тренировочные задания высокого уровня».

«Тренировочные задания базового уровня» ориентированы на умения решать базовые задачи. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Соотношение баллов и оценки:

1) «5»-от 8 до 10 баллов

2) «4»- от 5 до 7 баллов

3) «3»- от 2 до 4 баллов

4) если набрано менее 2 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части.

«Тренировочные задания повышенного уровня» ориентированы на умение решать уравнения, соответствующим методом. За верное решение одной задачи можно получить 3 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 30. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 12 баллов. Соответственно, 12 –17 баллов – это оценка «3», 18 – 23 баллов – это оценка «4», 24-30 баллов – это оценка «5». Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если учащийся набрал менее 12

баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

«Тренировочные задания высокого уровня» ориентированы на умение определять каким методом решать то или иное уравнение. За правильное решение каждой оценивается в 5 баллов. Задания такого характера можно встретить на ЕГЭ в задании номер 19. Если учащийся сделал правильно 7 задач – это говорит о хорошем уровне знаний по теме «Решение задач в целых числах», 9 задач – это максимальная степень освоения данной темы.

По итогам выполнения практической части можно судить о качестве усвоения данного электронного образовательного курса – «Решение задач с целыми числами». В среднем на изучение данного электронно-образовательного курса уходит одна неделя. Тема курса является актуальной, так как она входит в задания ЕГЭ. При изучении необходимо учитывать уровень знаний учащихся, и в каком классе предлагается прохождение данного курса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном электронном образовательном курсе реализована тема «Решение задач с целыми числами».

В основу образовательного процесса при дистанционном обучении положена целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который мог бы учиться в удобное для себя время, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем в процессе обучения.

К достоинствам дистанционного обучения можно отнести:

Для обучающегося:

- 1) гибкость графика обучения;
- 2) возможность учиться по индивидуальному расписанию согласно собственным делам;
- 3) независимая от преподавателя методика оценки знаний, а в следствии более объективная;
- 4) возможность консультироваться с преподавателем в ходе обучения;
- 5) дешевизна
- 6) возможность подготовиться к ЕГЭ с помощью данного курса.

Так же такая форма обучения удобна и для учителей, так как она является дополнительной возможностью подачи материала обучающимся, то есть фактически появляется возможность при той же нагрузке обучать большее количество людей.

Неудивительно, что, при всех своих очевидных достоинствах, дистанционная форма обучения быстро завоевала огромную популярность в образовательном мире. Электронное обучение сегодня - это учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации: компакт-диски, Internet.

Помимо решения своей первоочередной задачи - обучения на расстоянии посредством Интернет – электронное обучение также является

отличным дополнением очной формы обучения и может служить хорошим подспорьем для повышения качества и эффективности традиционного обучения.

В целом, основными достоинствами ЭОК являются:

1) Большая свобода доступа - учащийся имеет возможность доступа через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную информационную сеть.

2) Компетентное, качественное образование - курсы создаются при участии целой команды специалистов, что делает ЭОК зрелым и качественным обучением.

3) Более низкие цены на доставку обучения - в электронном обучении процесс доставки образования включает в себя только обмен информацией через Интернет без затрат со стороны учащегося на покупку учебно-методической литературы.

4) Возможность разделения содержания электронного курса на модули - небольшие блоки информации позволяют сделать изучение предмета более гибким и упрощают поиск нужных материалов.

5) Гибкость обучения - продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

6) Возможность обучения на рабочем месте - учащиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета.

7) Возможность развиваться в ногу со временем – пользователи электронных курсов: и преподаватели, и учащиеся развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами. Электронные курсы также позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы.

8) Возможность определять критерии оценки знаний - в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым

оцениваются знания, полученные учащимися в процессе обучения.

Электронный образовательный курс «Решение задач с целыми числами» был апробирован в МОУ «СОШ № 47 р.п. Сенной Вольского района Саратовской области», в результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, новизна и значимость данного материала для подготовки к текущему контролю и экзаменам;

- определены методические особенности данной темы, методику её преподавания каждый учитель подбирает для себя самостоятельно, учитывая способности учащихся;

- разработана система задач, дифференцированная по уровню сложности;

После проведения тестирования по теме «Решение задач с целыми числами» были выделены следующие результаты и проведена соответствующая корректировка тестов базового, среднего и повышенного уровня сложности.

Тесты каждого из уровней были оценены: тесты базового уровня сложности – 1 балл, тесты среднего уровня сложности – 3 балла, тесты повышенного уровня – 5 балла.

При апробации пришли к выводу: разработанный курс заданий по теме: «Решение задач с целыми числами», предназначенный для уроков математики, а также элективных курсов по математике, послужит хорошей основой для усвоения данной темы на более глубоком уровне.

Таким образом, практическое значение данной темы заключается в том, что этот электронный образовательный курс могут использовать учащиеся средних общеобразовательных школ, студенты средних специальных учебных заведений. А изучение темы «Решение задач с целыми числами» является важным на любом этапе школьного обучения, так как данная тема является инструментом для многих практических задач.