

Зарегистрировано № _____
« ____ » _____ 2019 г.

_____ (расшифровка подписи)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(**Н И У « Б е л Г У »**)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Кафедра математики

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УСТНЫХ РАБОТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И
НЕРАВЕНСТВ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося заочной формы обучения
направления подготовки 44.03.01
Педагогическое образование по
профилю «Математика»
4 курса группы 02041556
Антоновой Дарьи Юрьевны

Допущена к защите
« ____ » _____ 2019 г.

_____ (расшифровка подписи)

Научный руководитель:
доцент кафедры математики
Остапенко С.И.

Оценка _____
« ____ » _____ 2019 г.

_____ (расшифровка подписи)

БЕЛГОРОД 2019

Введение.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УСТНЫХ РАБОТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	6
1.1 Особенности системы устных работ на уроках математики.....	6
1.2 Особенности изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики	10
1.3 Функции устных работ, требования к форме, содержанию и приёмы использования в учебном процессе.....	17
2 СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ УСТНЫХ РАБОТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	20
2.1 Описание процесса создания устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики	20
2.2 Разработка системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики	24
Заключение.....	33
Список используемых источников.....	35

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования.

На сегодняшний день, перед каждым учителем, стоит важная задача – научить обучающихся решать быстро и качественно задания базового уровня.

Без устных упражнений обучение практически невозможно, ведь данный вид умственной деятельности способствует получению навыков по закреплению новых знаний.

При изучении системы устных уравнений можно использовать вопросы, которые будут направлять обучающихся в нужное русло, это позволит им стать непосредственными участниками процесса вычислений и поможет в освоении и применении новых понятий.

Самые популярные приемы, применяемые на уроках математики – это тестовая технология, знакомство с задачами и способами их решения, применение знаний и умений на практике, а также устный счет. Важность устного счета заключается в том, что на экзаменах, учащимся не разрешено использовать различные вспомогательные средства, поэтому возрастает необходимость уметь считать устно.

Устным упражнениям уделяли внимание и раньше. В частности, вопросы составления и использования упражнений при обучении математике рассматриваются в работах Я.И. Груденова, Ю.М. Колягина, Е.И. Лященко, Ю.Н. Макарычева, К.С. Муравина, Г.И. Саранцева, С.Б. Суворовой и другие. Работы всех этих авторов рассказывают нам о построении системы устных и письменных упражнений.

Решение систем устных задач, как основное средство повышения качества знаний учащихся, должно стать главным инструментом учителя при организации образовательного процесса с целью его совершенствования, таким образом:

Целью данной работы является создание системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики.

Объект: создание системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики.

Предмет: процесс создания системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

Добавлено примечание (ДЕ1): Надо уточнить

Задачи исследования:

1. Изучить особенности создания системы устных работ показательных и логарифмических неравенств на уроках математики, изучить и проанализировать научно-техническую и методологическую литературу по теме исследования;

2. Рассмотреть структуру, содержание системы устных работ показательных и логарифмических неравенств на уроках математики, принципы их формирования;

3. Создать систему устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики;

4. Проанализировать процесс создания системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики;

5. Разработать рекомендации для учителей при работе с системой устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

Гипотеза исследования: оптимальные способы создания системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств помогут создать условия для успешного процесса обучения и освоения материала на уроках математики.

Методы исследования:

- Теоретический анализ научной и методической литературы по заявленному исследованию;

Практическая значимость исследования заключается в том, что сформулированные выводы и рекомендации могут использоваться для работы учителей в процессе обучения на уроках математики.

База практики: НИУ БелГУ.

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

1 Теоретические основы создания системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

1.1 Особенности системы устных работ на уроках математики

Современный учебный процесс, который протекает в условиях массовой коммуникации многих сфер жизни общества, должен быть расширен средствами обучения, связанных, с использованием различных образовательных ресурсов.

Чтобы лучше и быстрее понять суть математических понятий, теорем и сложных преобразований используются устные упражнения. На мой, взгляд, они способствуют лучшему усвоению математики. Благодаря использованию устных упражнений, у учащихся развиваются такие качества, как внимательность, наблюдательность, реакция, улучшается память и речь. Все эти качества сыграют важную роль не только в процессе обучения математике, но и в целом, положительно повлияют на личностный рост учащихся в будущем. Кроме того, устное упражнение повышает интерес к новому материалу. Я думаю, что именно такие упражнения дают возможность изучить сложный для учащихся материал за достаточно короткий промежуток времени. Такой подход к изучению материала позволяет учителю судить о готовности класса к изучению нового, о степени усвоения материала, помогают выявлять ошибки учащихся, и находить способы их устранения. Мне кажется, что основные дидактические функции такого подхода к обучению, как устная работа, дают ему существенные преимущества, которые позволяют считать его неотъемлемой частью каждого практического урока:

- проверка основных знаний учащихся и их подготовка к восприятию нового материала;
- более сознательное усвоение материала за счет неформальной формы обучения;
- регулярное повторение изученного;

- развитие у учащихся внимания, памяти, наблюдательности, сообразительности, инициативы и т.д.;
- формирование интереса к предмету;
- активизация инициативы учащихся на уроке.

Из этого следуют, что в содержании устной работы необходимо включить задания следующего плана:

- Проверка, закрепление и отработка текущего материала;
- Повторение пройденного материала;
- Повторение материала в форме творческой игры (например, для начального этапа урока, для более легкого усвоения нового материала, используя новую ситуацию для обучающихся)
- Повторения материала с использованием нестандартных занимательных упражнений на сообразительность.

При проведении системы устных упражнений, учитель должен быть уверен, что в процесс вовлечены все учащиеся. Он должен следить за тем, чтобы каждый ученик старался выполнить упражнения, получить от них обратную связь и убедиться, что полученная информация усвоена ими. Для того чтобы обеспечить участие всех обучающихся в процессе, необходимо соблюдать ряд условий:

1. Задания для устных упражнений заранее подготовлены и выписаны на доске или отдельных листах, для того чтобы каждый учащийся на протяжении всего этапа урока имел перед глазами эти задания;

2. Условия задач и неравенств, которые будут решаться устно, частично могут записываться в тетради (сложные задания);

3. Подобные письменные и устные упражнения желательно чередовать на контрольных и самостоятельных работах. Если это условие не будет выполняться, то через какое-то время, многие обучающиеся сталкиваются с трудностями в решении заданий в контрольной работе, которые до этого они легко могли решить устно;

4. При решении устных упражнений очень важно соблюдать паузы, чтобы обучающиеся имели возможность обдумать решение задачи.

5. Наиболее важно при решении устных упражнений, соблюдать принцип построения, то есть принцип однотипности, принцип непрерывного повторения.

Устные вычисления – это вычисления, выполненные в уме. Основное преимущество их преимущество в том, что они экономят большое количество времени, которое тратиться на запись вычислений. Устные упражнения и вычисления вызывают повышение внимания и высокую концентрацию мышления. Такая напряженная мыслительная деятельность может быть эффективно использована для формирования у учащихся качественных и глубоких математических знаний. Для этого, при изучении того или иного программного вопроса разрабатывается система устных вычислительных упражнений-задач, каждая из которых имеет определенное назначение: подготовить учащихся к восприятию нового понятия, или помочь в выявлении свойств и понятий, и их доказательству, или подтолкнуть учащихся к творческому решению задачи.

Устные упражнения можно проводить в следующих формах:

1. В таблицах, которые заранее были учителем на бумаге/доске скрытыми до начала урока. Задания в таблице должны быть пронумерованы, что обеспечит легкость последующей проверки результатов их выполнения;

2. Педагог может сообщить исходные данные ученикам под запись, это обеспечит самостоятельную работу каждого ученика (изоляцию);

3. Также можно передать исходные данные ученикам на слух, это самый трудный, но наиболее развивающий вариант подачи устных упражнений. Все задания располагаются последовательно: от легкого, к трудному. После этого, необходимо сразу же переходить к записи сообщенных данных. В тот момент, когда учащиеся начинают давать ошибочные ответы, нужно сразу же перейти к записи исходных данных, иначе активность и интерес учащихся к занятию снизится.

4. Представление информации через задачки – обучающиеся могут найти упражнение по заданному номеру.

5. Уровень сложности системы устных упражнений определяется предварительно, учитывая возрастные и индивидуальные особенности обучающихся. При повышении уровня сложности устных упражнений, следует иметь в виду, что нельзя везде, где только возможно использовать устные вычисления, вместо письменных. Вычисление в уме, требует большего умственного напряжения, чем письменные вычисления, что приводит к быстрому утомлению, и, как итог, к ошибкам. Учитель должен осознавать, что нельзя перегружать учащихся такой работой постоянно.

6. При подготовке к занятию, педагогу необходимо отметить задания, которые нужно частично или полностью дать ученикам, какие из них решить устно, а какие письменно. Необходимо проводить математические диктанты или другие самостоятельные работы, в которых учащиеся будут выполнять вычисления в уме и записывать только ответ.

Система устных упражнений имеет различные формы:

- традиционные: сравнить, упростить, вычислить, получить результат;
- нетрадиционные: задача-загадка, математическая лестница, постановка задачи в стихах, использование блок-схемы, вычисление цепочкой, экономические задачи, задачи из реальной жизни, задачи логического характера, задачи-шутки, задачи с персонажами, задачи, требующие нестандартного решения.

Таким образом, в этой главе, мы разделили виды устных работ в разрезе следующей классификации:

- по способу применения;
- по ступеням образования;
- по степени интерактивности;
- характеру представления информации;
- по характеру образовательной деятельности;

- степени дидактического обеспечения;
- по форме обучения;
- по целевой аудитории;
- по целевому назначению.

1.2 Особенности изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

Изучение темы "Показательные и логарифмические неравенства" в курсе математики, предусматривает ознакомление учащихся со следующими темами:

- обобщенное понятия о степени;
- понятие о степени с иррациональным показателем;
- решение иррациональных уравнений и их систем;
- показательная функция, ее свойства и график;
- основные показательные тождества: $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$; $(a^x)^y = a^{xy}$;
- тождественные преобразования показательных выражений;
- решение показательных уравнений, неравенств и систем; понятие об обратной функции;
- логарифмическая функция, ее свойства и график;
- основные логарифмические тождества:
- $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$; $\log_a x^p = p \log_a x$ [27],
- тождественные преобразования логарифмических выражений;
- решение логарифмических уравнений, неравенств и систем;
- производная показательной функции;
- число e и натуральный логарифм;
- производная степенной функции;
- дифференциальное уравнение радиоактивного распада.

Главная цель этой темы – систематизировать и обобщить у учащихся знания о степени, познакомить их с логарифмической и показательной

функцией, обучить вычислять несложные логарифмические и показательные уравнения и их системы.

В ходе изучения темы, рассматриваются графики и свойства двух элементарных функций: показательной и логарифмической. Свойства этих функций рассматриваются в соответствии с базовой схемой исследования функций.

Сначала необходимо уделить значительное время работе с логарифмическими тождествами: эти преобразования логарифмических выражений используются для выполнения разного рода примеров и упражнений, и для изложения теоретических вопросов темы. Для примера, используем вывод формулы производной показательной функции. Можно привести в пример, небольшой обзор свойств логарифмической функции $y = x^p$ в зависимости от разнообразных показателей значения p .

Особенное внимание уделяется показательной функции, так как данный вид функций имеет понятный, подкрепленный примерами из реальной жизни, физический смысл. Показательные функции применяются при изучении окружающей среды, таких процессов, как: радиоактивный распад, изменение температуры тела и т.д. В ходе изучения этих явлений наглядно демонстрируется, что решение дифференциальных уравнений, которые описывают эти процессы, это показательная функция. Исходя из этого, для показательной функции используется формула производной, которая выводится с помощью интуитивно понятных предпосылок, знакомых ученику.

Процесс освоения особенностей логарифмической и показательной функций включает в себя занятия по решению учащимися простых показательных и логарифмических уравнения и неравенства и иррациональных уравнений. Для закрепления знаний и навыков необходимо давать ученикам уравнения и неравенства, которые сводятся к простейшим в результате несложных преобразований.

Вводная часть темы по изучению показательной и логарифмической функций начинается с изучения свойств степеней и логарифмов.

Курс алгебры знакомит учащихся с понятием степени с рациональным показателем. Таким образом для любого основания степени a (где $a > 0$, $a \neq 1$). Можно построить функцию: $x \mapsto a^x$, $x \in \mathbb{Q}$, область определения которой – множество действительных чисел, необходимо ввести определение, степени с иррациональным показателем. Используемое свойство степени с основным, например, большим единицы (возрастании), рациональное приближение иррационального числа α : $r_1 < \alpha < r_2$. Исходя из графического изображения зависимости показателя степени и значения степени, показывается, что найдется такое значение u , которое будет наибольшим среди всех a^{r_1} и наименьшим среди всех a^{r_2} , которое можно считать значением a^α [27].

Затем формируется определение показательной функции: функция, заданная формулой $y = a^x$ ($a > 0$, $a \neq 1$), называется показательной функцией с основанием a , и формулируемые основные свойства: $D(a^x) = \mathbb{R}$; $E(a^x) = \mathbb{R}_+$; a^x возрастает при $a > 1$ и a^x убывает при $0 < a < 1$; напоминаются основные свойства степеней. Т.о. показательная функция есть систематизация, обобщение и расширение знаний учащихся о свойствах степени [18].

В качестве применения на практике свойств показательной функции рассматриваются решения простейших показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция – новый математический объект для учащихся. К понятию логарифма учащихся подводят в процессе решения показательного уравнения $a^x = b$ в том случае, если b нельзя представить в виде степени с основанием a . Наше уравнение в случае $b > 0$ имеет единственный корень, который называют логарифмом b по основанию a и обозначают $\log_a b$, т.е. $a^{\log_a b} = b$. Одновременно с введением нового понятия учащиеся знакомятся с основным Логарифмическим тождеством. При работе с логарифмами применяются следующие их свойства, вытекающие из свойств показательной функции:

При любом $a > 0$ ($a \neq 1$) и любых положительных x и y , выполнены равенства:

1. $\log_a 1 = 0$

2. $\log_a a = 1$

3. $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$

4. $\log_a x/y = \log_a x - \log_a y$

5. $\log_a x^p = p \log_a x$

При доказательстве используется основное логарифмическое тождество:

$$x = a^{\log_a x}, y = a^{\log_a y}$$

Рассмотрим доказательство 3:

$$xy = a^{\log_a x} a^{\log_a y} = a^{\log_a x + \log_a y} \text{ т.е. } xy = a^{\log_a x + \log_a y} = a^{\log_a xy}, \text{ ч.т.д. [24].}$$

Основные свойства логарифма широко применяются в ходе преобразования выражений, содержащих логарифмы [27].

№497 (Алгебра и начала анализа, 10-11)

Найти x , если:

$$\begin{aligned} \log_6 x &= 3 \log_6 2 + 0.5 \log_6 25 - 2 \log_6 3 = \log_6 2^3 + \log_6 25^{\frac{1}{2}} + \log_6 3^{-2} = \\ &= \log_6 2^3 \cdot 5 \cdot \frac{1}{9} = \log_6 \frac{40}{9} \Rightarrow x = \frac{40}{9} \end{aligned}$$

т.е. равны основания логарифмов, равны значения логарифмов \Rightarrow равны логарифмируемые выражения. Этот прием рассуждения в дальнейшем будет применим при решении простейших логарифмических уравнений [6].

3. Понятие обратной функции и методика его введения

Для того, чтоб введение логарифмической функции было наиболее простым и доступным для восприятия, для начала можно ввести понятие понятия

обратной функции. Однако, тема обратной функции сложна и в учебнике "Алгебры и начала анализа. 10-11" рассчитана на необязательное изучение. В эту тему входят:

1) обратимость функций, связанное с решением следующих задач: вычислить значение функции f по данному значению аргумента x_0 , и найти значение аргументов, при которых функция f принимает данное значение y_0 . Вторая задача не всегда имеет единственное решение (например, для $y = x^2$, $x \in \mathbb{R}$). Функция принимает каждое свое значение в единственной точке области определения, называется обратимой, т.е. если f обратима, а число a принадлежит $E(f)$, то уравнения $f(x) = a$ имеет решение и притом только одно [4].

2) Обратная функция – как новое понятие – поясняется на конкретных примерах. Определение. Пусть f - произвольная обратимая функция. Для любого числа y_0 из ее области значений $E(f)$ имеется в точности одно значение x_0 , принадлежащее области определения $D(f)$, такое, что: $f(x_0) = y_0$. Поставив в соответствие каждому y_0 это значение x_0 , получим новую функцию g с областью определения $E(f)$ и областью значений $D(f)$ [4].

Задача. Найти функцию, обратную функции:

$$y = \frac{1}{x+1}$$

$$D(y) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$$

Покажем, что уравнения $f(y) = x$ при любом значении x имеет единственное решение y .

$$x = \frac{1}{y+1} \Rightarrow x(y+1) = 1 \Rightarrow xy + x = 1 \Rightarrow xy = 1 - x; y = \frac{1-x}{x}, \text{ где } x \neq 0.$$

Если вспомнить область значения данной функции $(E(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty))$, то получаем положительный ответ. Таким образом, наша функция обратима и обратная ей функция:

$$g(x) = \frac{1-x}{x}$$

Алгоритм решения таких задач следующий:

Найти D и E данной функции $y = f(x)$; поменять местами в формуле переменные x и y , т.е. получить формулу $x = f(y)$ и из полученного равенства выразить y через x [27].

В более сложных случаях, когда функция не является обратимой на всей области определения, следует пользоваться теоремой об обратной функции:

Если функция f возрастает (или убывает) на промежутке I , то она обратима. Обратная к f функция g , определенная в области значений f , также является возрастающей (или убывающей).

Задача. Найти функции, обратные функции $y = x^2 - 3x + 2$.

$$x = y^2 - 3y + 2 = y^2 - 2y * 3/2 + 9/4 - 9/4 + 2 = (y - 3/2)^2 - 1/4 \Rightarrow (y - 3/2)^2 = x + 1/4, \text{ где } x \geq -1/4 \Rightarrow y_1 = 3/2 + (x + 1/4)^{1/2} \text{ и } y_2 = 3/2 - (x + 1/4)^{1/2}.$$

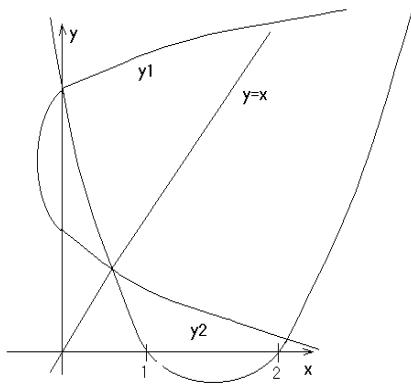
$$D(y_1) = D(y_2) = E(x^2 - 3x + 2) = [-1/4; +\infty)$$

Для нахождения областей значений обратных функций обратимся к графику, используя следующее свойство:

Графики функции f и обратной к ней функции g симметричны относительно прямой $y = x$.

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 1; x_2 = 2$$

$$x_в = 3/2; y_в = -1/4$$



Из графика видно, что

$$E(y_1)=[3/2;+\infty),$$

$$E(y_2)=(-\infty;3/2]$$

Методика изучения логарифмического неравенства, ее свойств и их приложения. Производная показательной и логарифмической функции [27].

Методика изучения логарифмического неравенства.

Изучение логарифмической функции начинается с выделения определения: функцию, заданную формулой $y = \log_a x$ называют логарифмической функцией с основанием a . Основные свойства выводятся из свойств показательной функции:

$$1. D(\log_a x) = R_+,$$

т.к. при решении уравнения

$$a^k = b_x \Rightarrow x = \log_a b,$$

т.е. любое положительное число b имеет логарифм по основанию a .

2. $E(\log_a x) = R$,

т.к. по определению логарифма любого действительного числа y справедливо равенство:

$$\log_a(a^y) = y \log_a a^y = y,$$

т.е. функции вида $y = \log_a x$ принимает значение y_0 в точке $x_0 = a^{y_0}$.

3. Логарифмическая функция на всей области определения возрастает (при $a > 1$) или убывает (при $0 < a < 1$).

Покажем, что $y = \log_a x$ при $a > 1$ возрастает. Пусть $x_1, x_2 \in D(\log_a x)$ и $x_2 > x_1$, надо доказать, что: $\log_a x_2 > \log_a x_1$. Допустим противное, т.е. что $\log_a x_2 \leq \log_a x_1$. Т.к. показательная функция $y = a^x$ при $a > 1$ возрастает, то из неравенства $\log_a x_2 \leq \log_a x_1$ следует: $a^{\log_a x_2} \leq a^{\log_a x_1} \Rightarrow x_2 \leq x_1$, что противоречит выбору $x_2 > x_1$. Следовательно: $\log_a x_2 > \log_a x_1$ и функция $y = \log_a x$ при $a > 1$ – возрастает.

Т.к. при $a > 1$ функция возрастает, то логарифмическая функция положительна при $x > 1$ и отрицательна для $0 < x < 1$ (для основания $0 < a < 1$ – наоборот). На основании рассмотренных свойств строится график этой функции.

1.3 Функции устных работ, требования к форме, содержанию и приёмы использования в учебном процессе.

Как я уже упоминала, в настоящее время, основная задача каждого – научить обучающихся решать быстро и качественно задания базового уровня.

Реализация умений устного вычисления различных упражнений содействует активации мыслительной деятельности, развитию речи, памяти, ускорению реакции и вычислительных навыков, а также личных качеств каждого обучающегося, совершенствует их знания, а также способствует осознанному усвоению новых знаний, умений и навыков.

Применение на уроках математики техники устного счета, дает возможность каждому педагогу, совершенствовать вычислительные навыки

обучающихся и формировать упорядоченные знания, а также развивать личностные качества каждого ученика. Для того, чтобы помочь обучающимся лучше усвоить знания на уроке, довести их до автоматизма, необходимо создать определенную систему повторений материала, который был изучен ранее. Для этого, устные вычисления становятся одним из основных этапов урока. В ходе решения различных задач, обучающиеся чаще всего записывают пробные решения задач или основные способы их решения (теоремы, правила), поэтому в рамках устных упражнений, нет необходимости в записи многих вычислительных операций. В связи с этим, важнее всего, обучить учащихся выполнять простые (и не очень) задачи устно.

Для того, чтобы достичь беглости устных вычислений и решений задач, необходимо в течение всех лет обучения в старшей школе, отводить по несколько минут для устного счета.

Так же, как и на остальных этапах урока, у устных упражнений имеются свои задачи:

1. воспроизведение и корректирование знаний, умений и навыков учащихся, которые будут необходимы им для дальнейшей самостоятельной деятельности на уроках математики или для понимания объяснений педагога;
2. контроль знаний учащихся;
3. автоматизация навыков простых преобразований и вычислений.

Устные упражнения, необходимо составлять строго по теме и цели урока, и помогать усвоить пройденный и новый материал в ходе урока. Для того чтобы совершенствовать навыки устного счета постоянно, нужно как можно чаще стараться вычислять устно, а также стараться вычислять письменно только тогда, когда устно вычислить почти невозможно или очень трудно.

Популярными видами заданий для устных упражнений, чаще всего используются задания на:

- 1) на вычисление (математический диктант, графический диктант, математическая строка);

2) на запоминание (таблица квадрат и куб числа, значений тригонометрических функций);

3) на знание теорем и формул (решение задач на нахождение площади фигур, работа по готовым чертежам).

За счет алгебраического и геометрического материала, а также повышенного внимания к свойствам действий над числами, в программах, содержание устных упражнений и заданий весьма велико и разнообразно.

Для того, чтобы устные вычисления не оказывали отрицательный эффект и давали максимальный результат, необходимо обязательно учитывать основные требования к организации устных вычислений:

1. Материал, который будет представлен учащимся в устной форме, должен быть разнообразным по содержанию, подаче и форме;

2. При подборе заданий, очень важно учитывать индивидуальные особенности учащихся. В каждом классе есть слабые и сильные ученики, и для того чтобы сделать работу на уроке более эффективной, учитель должен продумать, как сделать работу продуктивнее для каждого.

3. На выполнение устных заданий, необходимо на каждом уроке, не менее 5-10 минут уделять устным вычислениям.

При соблюдении данных требований, учащиеся научатся быстро и правильно считать, и выполнять те, или иные задания разной сложности в уме.

Так как устный счет на уроках математики способствует формированию умения понимать основную суть заданий и упражнений без дополнительных пояснений, то педагог должен постоянно помнить о том, как важно правильно формулировать цели и задачи, давать легкие, понятные и, по возможности, краткие инструкции для учащихся, так как обучающиеся воспринимают задания на слух. Устные упражнения, которые будут включены в работу на каждом уроке, вместе с заданиями других типов, смогут также оказать помощь в составлении универсальных учебных действий.

Умение адекватно воспринимать существования различных точек зрения о математических задачах и понятиях, это самое главное, чему должен научить учитель, своих учеников.

Таким образом, формирование автоматизации навыков вычисления у обучающихся с помощью системы устного счета, играет одну из важнейших ролей. Такой подход создает положительные эмоции и мотивацию к обучению. Приемы и методы проведения устного счета, являются одним из неотъемлемых частей системы преподавания курса математики в школе.

2. Создание системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики.

2.1 Описание процесса создания устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики.

В старших классах учащиеся с помощью развития познавательных процессов, становятся практически готовы к выполнению сложных видов умственной деятельности взрослого человека. Так как в их возрасте, идет активный процесс познавательного развития, обучающиеся способны заниматься самоанализом, теоретическими рассуждениями, а также могут мыслить логически, индивидуально и дедуктивно.

Основной чертой учеников старших классов, становится способность к освоению многих практических и теоретических видов обучения.

При изучении процесса создания устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики, а также изучении структуры и организации класса были использованы несколько приемов и методов:

1. Социометрия;
2. Наблюдение;
3. Анкетирование обучающихся на выявление уровня заинтересованности в предмете и теме;

4. Методика «Выявление преобладающего типа памяти с определением объёма слуховой, зрительной и комбинированной памяти»;

5. проведение устных упражнений по теме «Показательные и логарифмические неравенства» в экспериментальном классе.

Учитывая особенности данного класса, содержание заявленной темы уроков, а также возрастных особенностей обучающихся, были определены следующие виды устных упражнений:

1. нахождение значения математических неравенств;
2. сравнение математических неравенств;
3. решение задач.

В результате проведения социометрии, было выявлено, что большее количество голосов получили учащиеся, которые имеют высокие оценки по предмету, активны в жизни и делах класса. При проведении беседы и анкетирования обучающихся, было выявлено, что больший авторитет в классе, имеют те ученики, у которых есть организаторские способности, при проведении устных упражнений они чаще всего отвечают на вопросы и являются лидерами.

Меньшее число голосов было набрано теми учащимися, которые медленнее осваивают учебный материал, результаты их деятельности значительно снижены. (35 % обучающихся).

Проводя диагностику «Выявление преобладающего типа памяти с определением объёма слуховой, зрительной и комбинированной памяти», было выявлено, что 54% обучающихся класса (9 человек) представляют II уровень – продуктивная мотивация, позитивное отношение к учению, соответствие социальному нормативу. Пять человек (30 %) имеют III уровень мотивации – средний уровень с несколько сниженной познавательной мотивацией, у трех человек (16%) - 4 уровень мотивации, отрицательное отношение к учению, сниженная мотивация.

По развитию, всех обучающихся можно разделить на 3 группы:

1 группа (25 % от общего количества обучающихся класса). Учащиеся обладают высоким уровнем развития. Высокий уровень наблюдательности.

Уровень мотивации к учению высокий. Развито логическое и творческое мышление. Могут работать устно, так как быстро усваивают материал.

2 группа (30% обучающихся). Учащиеся обладают средним уровнем развития. У них хорошо развита зрительная и слуховая память, но внимание произвольное. Для усвоения учебного материала необходима помощь учителя. Могут сравнивать, находить различие, но данные действия также требуют помощи учителя.

3 группа (45% обучающихся). Учащиеся обладают низким уровнем развития. Внимание непроизвольное. Они не способны воспринять учебную информацию в полную силу и удержать её на протяжении урока. Для них характерно механическое запоминание информации. Задания выполняют по образцу. При выполнении заданий необходима помощь со стороны учителя.

При проведении исследования был сделан вывод: при обучении по теме «Показательные и логарифмические неравенства», нужно задействовать различные каналы восприятия учебного материала, а также, в первую очередь систему устных упражнений.

В работе с данным классом были поставлены следующие цели:

- в первую очередь обращать внимание на учащихся у которых заниженная мотивация к обучению по предмету математика.
- способствовать активности на уроках математики учащихся с пониженным интересом с помощью системы устных упражнений;
- укреплять интерес к предмету у более сильной части класса, поощрять их активность, заинтересованность и способности.

Активизировать познавательную деятельность на уроках помогают информационные технологии, которые позволяют эффективно организовать групповую и самостоятельную работу, повышают интерес к урокам математики.

При планировании работы с классом учитываются возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

Основной целью устных упражнений является активизация внимания учащихся на процессе обучения, создание комфортных условий, привлечение познавательного интереса к уроку математики.

Задания в устной форме, являются более доступными и полезными для обучающихся, так как они, незаметно для самих себя, выполняют гораздо больше арифметических действий и устных вычислений.

Такие вычисления, чаще всего проводились в начале урока, для привлечения внимания учащихся, повторения пройденной темы и для подготовки к усвоению нового материала. В конце занятия, устные упражнения давались для подытоживания нового материала. При проведении устных упражнений, чаще всего использовалась без оценочная система знаний, поощрялась быстрота и правильные ответы.

В качестве контрольного эксперимента мы использовали наблюдения и проверочную работу, которые проводили в констатирующем эксперименте. Цель контрольного эксперимента состояла в выявлении оптимальных способов создания системы устных работ, в создании условий для успешного процесса обучения темы «Показательные и логарифмические неравенства», а также в выявлении уровне усвоения знаний, умений и навыков в устных упражнениях.

На основании полученных результатов, был сделан следующий вывод: экспериментальный класс по уровню усвоения знаний умений и навыков по теме «Показательные и логарифмические неравенства», в вычислительных упражнениях выше, чем контрольный класс, но у обучающихся заметно выше развился познавательный интерес к урокам математики и к данной теме, по сравнению с другим классом. Следовательно, система устных работ на повышение уровня успешного процесса обучения темы «Показательные и логарифмические неравенства» доказала свою эффективность – учащиеся стали более заинтересованы в теме и в уроках математики. Обучающиеся которые с трудом осваивали простейшие упражнения по теме, теперь с интересом и удовольствием вовлекались в работу на уроке, шли в контакт с учителем. Учащиеся стали соревноваться друг с другом, что способствовало более

быстрому усвоению материала каждого ученика. Также, с помощью оптимальной системы устных упражнений, учителю стало гораздо легче работать с отстающими детьми в индивидуальной форме. Система устных упражнений, позволяет обеспечить необходимое количество повторений материала на уроках математики, постоянно сохраняя положительное отношение к математическим заданиям.

2.2 Разработка системы устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

Разработка системы устных работ по теме «Показательные неравенства».

Характеристика учебного материала: на изучение данной темы отводится два урока, на одном из которых вводится понятие «показательное неравенство» и рассматриваются способы его решения, а на втором происходит отработка навыков решения показательных неравенств.

На первом уроке дается определение показательного уравнения, и рассматриваются два способа их решения: функционально – графический и метод уравнивания показателей. А на втором уроке рассматриваются еще два способа решения показательных уравнений: метод введения новой переменной и метод разложения на множители [21].

Цели к первому уроку могут быть следующими:

1. сформулировать понятие «показательное» уравнение;
2. формирование навыков решения показательных уравнений функционально – графическим методом и методом уравнивания показателей.

Цели ко второму уроку:

1. формирование навыков решения показательных уравнений методами введения новой переменной и разложения на множители;
2. формирование умения определять способ решения;
3. формирование умения работать с переменными.

Система устных упражнений к первому уроку

Следует обратить внимание учащихся на 4 задание. Выполнение этого упражнения позволяет ввести понятие показательного уравнения и выделить характеристическое свойство уравнений данного вида – неизвестное содержится в показателе степени.

1. Формирование новых знаний и умений

Предлагаем учащимся упражнения на распознавание показательных уравнений, в процессе выполнения которых они овладеют действием подведения объекта под понятие.

Данное упражнение может быть проведено в форме «Математическая зарядка»: каждое уравнение записано на отдельной карточке. Учитель поочередно показывает классу карточки, а ученики делают определенное движение. Например, если уравнение является показательным – ребята поднимают руки вверх, не является – руки на парте.

1. «Равный счет». Учитель записывает на доске уравнение

$10^{9-x} = 100^x$. Ученики должны сначала устно его решить, а затем придумать свои показательные уравнения с тем же корнем. Их примеры на доске не записываются. Ребята должны на слух определить, верно ли составлено уравнение.

2. Применение знаний и умений

На этом этапе можно предложить учащимся устные упражнения на решение показательных уравнений. Данное задание может быть организовано следующим образом:

«Не зевай». Ученики каждого ряда получают по карточке. У первого ученика задание написано полностью, а у всех остальных есть пропуски. Что скрывается за многоточием, ученик узнает тогда, когда его товарищ, сидящий впереди, сообщит ему ответ своего задания. Этот ответ и будет недостающим числом.

В таком образом организованном упражнении все должны быть предельно внимательны, поскольку ошибка одного участника зачеркнет работу всех

остальных. Подобное задание способствует не только закреплению изученного материала и совершенствованию вычислительных навыков, но и развитию внимательности.

1. Какие из указанных функций – показательные [5]?

$$y = x^3, y = 3^x, y = 2^{-x}, y = \sqrt[3]{x}.$$

2. Возрастающей или убывающей является функция

$y = 3^x, y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, y = e^{-x}, y = \pi^x$. Изобразите схематически график функции.

3. Укажите функцию, возрастающую на всей области определения: $y =$

$$0,8^x, y = 10^{-x}, y = \left(\frac{3}{8}\right)^x, y = 0,5^{-x}.$$

4. Укажите множество значений функции: $y = 2^x - 1, y = 0,2^x + 2$.

5. Какое из чисел 1,2,3,4 входит во множество значений функции

$$y = 0,5^x + 3.$$

6. Из списка уравнений выбрать уравнения указанного типа

1. Три разных основания степеней;
2. Два разных основания - разные показатели степени;
3. Одинаковые основания - разные показатели степеней;
4. Одинаковые основания степеней - одинаковые показатели степеней;
5. Произведение степеней;
6. Два разных основания степеней - одинаковые показатели;
7. Простейшие показательные уравнения.

1. $(0,5)^{x^2} \cdot 4^{x+1} = 64^{-1}$

2. $3^{4(x+1)^{0,5}+2} - 8 \cdot 3^{2(x+1)^{0,5}} - 1 = 0$

3. $10^{\frac{2}{x}} + 25^{\frac{1}{x}} = 4,25 \cdot 50^{\frac{1}{x}}$

4. $7^{2x} - 6 \cdot 7^x \cdot 2^x + 5 \cdot 2^{2x} = 0$

5. $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{2}{x}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{x}} + 2$

6. $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 2$

$$7. 2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$$

Ответ :

A	B	C	D	E	F	G	H
3	7	8	2	5	1	4	6

Разработка системы устных работ по теме «Логарифмические уравнения».

Характеристика учебного материала: на изучение данной темы отводится три урока. На первом из которых вводится понятие «логарифмическое уравнение» и рассматриваются два способа его решения: функционально-графический и потенцирование. На втором рассматриваются еще два способа решения – метод введения новой переменной и метод логарифмирования.

Цели к первому уроку:

1. сформулировать понятие логарифмическое уравнение;
2. ввести понятие операции потенцирования;
3. формирование навыков решения логарифмических уравнений функционально-графическим методом и методом потенцирования;
4. обобщение пройденного материала по свойствам логарифмов, логарифмической функции.

Цели ко второму уроку:

1. формирование навыков решения логарифмических уравнений методом введения новой переменной и методом логарифмирования;
2. формирование навыка определения способа решения уравнения.

Цели к третьему уроку:

- закрепление навыков решения логарифмических уравнений.

Система устных работ к первому уроку

1. Актуализация опорных знаний и умений

Актуализация знаний может быть осуществлена посредством следующих упражнений:

1. «Решение по таблице». Учитель проводит устный счет по таблице 7, по вариантам, предлагая вычислить значения в цепочке:

Вариант 1: а-6, с-8, f-3, b-11, d-7.

Вариант 2: а-9, с-2, f-5, b-12, d-10.

	a	b	c	d	f	
1	$125^{\log_5 2}$	$\log_4 2$	$\log_3 81$	$\log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{2}$	$\log_{\frac{1}{7}} 49$	1
2	$\log_2 \sqrt{2}$	$\log_{\sqrt{2}} 2$	$\log_3 9$	$\log_2 144$	$\log_8 2$	2
3	$\lg 10$	$\log_7 343$	$\log_2 2^{-1}$	$\log_{3^{-1}} 3$	$\log_{0,2} 5$	3
4	$7^{\log_7 2}$	$\log_2 8$	$4^{\log_2 \sqrt{7}}$	$\lg 100$	$\log_3 \sqrt{3}$	4
5	$\log_{1,5} 3 \frac{3}{8}$	$\log_{\sqrt{2}} (2\sqrt{2})$	$\log_{\frac{1}{5}} 125$	$\log_3 \log_2 8$	$5^{\log_{\frac{1}{5}} 2}$	5
6	$\log_4 16$	$\log_{\sqrt{10}} 10$	$5^{\log_5 2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 5}$	$\log_9 3$	6
7	$\log_{169} 13$	$3^{\log_{\sqrt{3}} 5}$	$\log_{\sqrt{3}} 27$	$4^{\log_{\sqrt{2}} (3-\frac{1}{2})}$	$\log_{64} 2$	7
8	$\log_3 27$	$\log_{\frac{2}{3}} \frac{8}{27}$	$\log_{0,5} \frac{1}{2}$	$\log_{\frac{3}{2}} (2\frac{1}{4})$	$\log_{\sqrt[3]{3}} 9$	8
9	$\log_6 \frac{1}{36}$	$\lg 0,01$	$\log_2 \log_3 81$	$4^{\log_2 3}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{1,5} 4}$	9
0	$\lg 10^{-1}$	$\log_{81} 9$	$\log_2 32$	$10^{\lg 7}$	$\lg 0,001$	0
1	$\log_3 9^{-1}$	$\log_{\frac{1}{3}} 27$	$\log_2 \lg 10^4$	$\log_{\frac{4}{5}} \frac{4}{25}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} 3}$	1
2	$49^{\log_7 3}$	$\left(\frac{8}{27}\right)^{\log_{\frac{1}{2}} 2}$	$\lg 10^7$	$0,3^{-2 \log_{0,3} 0,3}$	$7^{\log_{\sqrt{7}} 2}$	2
	a	b	c	d	f	

2. Решите уравнения:

a) $2^x = 4;$

c) $2^x = 0,5;$

b) $2^x = 32;$

d) $2^x = 7.$

Формирование новых знаний и умений

4. «Математический диктант». Учитель раздает ученикам тексты диктанта для самостоятельной работы (см. Таблица 8). Возможные ответы: да - «1», нет - «0».

Вариант 1	Вариант 2
Верно ли утверждение	
Если $2^x = 7$, то $x = \log_2 7$ Если $\log_3 x = 3$, то $x = 6$ Если $\log_x 64 = 2$, то $x = 8$	Если $3^x = 5$, то $x = \log_5 3$ Если $\log_7 49 = x$, то $x = -2$ Если $\log_2 x = 4$, то $x = 16$
Равносильны ли уравнения	
$\lg x^2 = 6$ и $2 \lg x = 6$ $\lg x \cdot \lg 5 = 3$ и $\lg(x + 5) = 3$ $\lg \frac{x}{3+x} = 1$ и $\lg x - \lg(3+x) = 1$	$\lg x^2 = 4$ и $2 \lg x = 4$ $\lg x + \lg(x^3 - 1) = 2$ и $\lg x(x^3 - 1) = 2$ $\frac{\lg x}{\lg 4} = 2$ и $\lg x - \lg 4 = 2$

2. Закрепление новых знаний и умений

5. Решите уравнения:

a) $\log_2 x = 3$;

b) $\log_{16} x = \frac{1}{2}$;

c) $\log_x 16 = 2$;

d) $\log_2 x = \log_2 72 - \log_2 9$;

e) $\log_2 x = \log_2 9$.

6. Сколько корней имеет уравнение $\log_3(1 - 2x) = 1$. Ответ поясните.

7. Найдите ошибку

$$\log_2 x + \log_2(x - 3) = \log_2 4, \quad \text{ОДЗ: } x > 3, \log_2(x + x - 3) = \log_2 4, \\ 2x - 3 = 4, 2x = 7, x = 3,5.$$

Ответ: $x = 3,5$.

1. «Решение по готовым чертежу». Решите неравенства:

$$\log_2 x \geq 4, \log_2 x \leq -3, \log_2 x < 0,5, \log_2 x > -0,5 \text{ с помощью графика} \\ y = \log_2 x.$$

с помощью графика $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Обобщите полученные результаты и попробуйте дать определение логарифмическому неравенству.

2. Назовите область определения функции:

a) $y = \log_3(2x - 4)$;

e) $y = \log_{0,1}(4x - 1)$;

b) $y = \log_{\frac{1}{3}}(14 - x)$;

f) $y = \log_5(x + 1)$;

c) $y = \log_{\frac{1}{6}}(18 - 3x)$;

g) $y = \log_{\frac{1}{2}}(3x - 6)$;

d) $y = \lg(45 - x)$;

h) $y = \log_5(9 - x)$.

3. Укажите функции, убывающие на всей области определения [3]

1) $y = \log_{0,5}^{1,2}(2 - x)$;

5) $y = \log_{0,8}^{-2,1}(3 - x)$;

2) $y = \log_{0,5}^{-1,2}(2 - x)$;

6) $y = \log_{0,8}^{2,1}(3 - x)$;

3) $y = \log_{0,5}^{-1,2}(x - 2)$;

7) $y = \log_{1,8}^{-2,1}(3 - x)$;

4) $y = \lg x$;

8) $y = -\lg(-x)$.

4. Найдите значение выражения:

a) $0,3^{\log_{0,3} 9} - 4$;

d) $6 \cdot 4,5^{\log_{4,5} 9}$;

b) $0,5^{\log_{0,5} 3} - 12$;

e) $1,5^{\log_{1,5} 6} - 3$;

c) $0,4^{\log_{0,4} 8} - 14$;

f) $5 \cdot 0,6^{\log_{0,6} 12}$.

6. Равносильны ли неравенства. Ответ обоснуйте.

- 1) $\log_3(2x - 4) > \log_3(14 - x)$ и $2x - 4 > 14 - x$;
- 2) $\log_5 x > 2$ и $\log_5 x > \log_5 25$;
- 3) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 6) > \log_{\frac{1}{2}} 2x$ и $3x - 6 > 2x$;
- 4) $\log_{0,1}(4x - 1) \leq \log_{0,1} x$ и $4x - 1 \geq x$;
- 5) $\log_5 \frac{x}{2} > \log_5(9 - x)$ и $\frac{x}{2} < 9 - x$;
- 6) $\log_{\frac{1}{6}}(18 - 3x) < \log_{\frac{1}{6}} x$ и $18 - 3x < x$.

3. Применение знаний и умений

7. Решите неравенство, заменяя * на знак из множества $\{<, >, \leq, \geq\}$:

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x - 6) * \log_{\frac{1}{2}} 2x.$$

Пользуясь графиком (см. рис. 1 – 6), назовите значения переменной x , при которых функция $y = ax^2 + bx + c$ принимает [8]:

- а) значения, равные нулю;
- б) положительные значения;
- с) отрицательные значения.

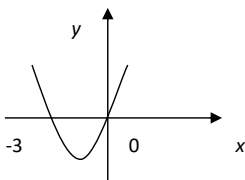


Рис.1

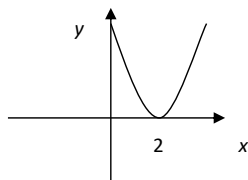


Рис.2

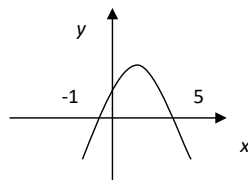


Рис.3

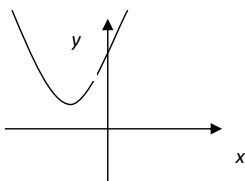


Рис.4

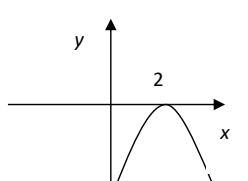


Рис.5

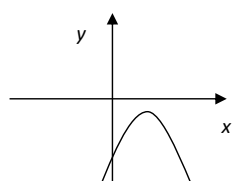


Рис.6

4. При каких значениях x имеют смысл выражения:

1) $\log_{0,2}(\log_2 x)$;

2) $\log_2(\log_{0,2} x)$.

В процессе обучения важны несколько моментов. Во-первых, это уровень задачного материала. Компаративный анализ выявляет его шаблонность и разрозненность с методической точки зрения. Мы считаем, что все упражнения тренировочного плана необходимо перегруппировать и упорядочить, в соответствии с определенной методической системой. В связи с этим, в данной главе нашего исследования, была предпринята попытка разработки авторской системы устных упражнений для того, чтобы учащиеся постепенно прошли процесс усвоения методов решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Разработанная нами система устных упражнений включала разнообразные формы работы: «Математическая зарядка», «Равный счёт», «Не зевай!», «Лучший Счетчик». Для проверки навыков написания письменных работ, были созданы интересные задания для «Графического диктанта» и общего «Математического диктанта». Следует отметить, что в процессе обучения математике, нельзя забывать о применении игровых- обучающих методик. Поэтому, мы добавили математические игры: «Домино» и «Математическое лото».

Важно подчеркнуть, что указанная система устных упражнений была разработана с учетом необходимых методических требований, предъявляемых к упражнениям такого вида. Основываясь на группе базовых правил, мы создали систему поэтапной работы с математическим материалом. В ходе работы были учтены правила: разнообразия материала и форм работы с ним, соответствия уровня знаний обучающихся школьников и доступности математического материала - правило доступности. Весь процесс обучения имеет поставленные заранее цели, поэтому, при разработке системы устных упражнений мы учитывали правило учета целей обучения. Указанные правила помогли упорядочить все упражнения и создать из них логическую систему на

основе правил усложнения, следуя путём от простого к сложному и правила структурности.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что система устных упражнений на уроках по математике будет способствовать формированию вычислительных умений и развитию навыков. Также, в процессе были изучены особенности создания системы устных работ показательных и логарифмических неравенств на уроках математики, проанализирована научно-техническая и методологическая литература по теме исследования. Была рассмотрена структура, содержания системы устных работ показательных и логарифмических неравенств на уроках математики, принципы их формирования. Была создана система устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики. Разработаны рекомендации для пользователей при работе с системой устных работ для изучения показательных и логарифмических неравенств на уроках математики

Устные упражнения, так же способствуют повышению мотивации учащихся, их активности, работоспособности, прививает познавательный интерес к урокам математики. Правильно построенная система устных упражнений, соответствующая всем требованиям, будет вызывать интерес и прививать любовь к предмету, с помощью своего многообразия видов заданий. Учитель активно помогает ученикам осваивать учебный материал, побуждая в них интерес и стремление совершенствовать способы вычисления и решения задач менее рациональные заменять более совершенными. А это важнейшее условие сознательного усвоения учебного материала по математике.

Список литературы

1. Кузнецова Е.В, Устный счет на уроках математики <http://www.openclass.ru/node/241654> (23.01.2019)
2. Гольдштейн Д. Н. Курс упрощённых вычислений. М.: Гос. учебно-пед. изд., 1931.
3. Гончар Д. Р. Устный счёт и память: загадки, приёмы развития, игры // В сб. Устный счёт и память. Донецк: Сталкер, 1997 г.
4. Лукин Р.Д. Лукин Т.К., Якунина М.С. Устные упражнения по алгебре и началам анализа – М.: Просвещение 1989 г.
5. Мелентьев П. В. «Быстрые и устные вычисления.» М.: «Гостехиздат», 1930. Устные вычисления и быстрый счет. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов - Ростов-на-Дону: Легион 2010 г.
6. Шукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе – М.: Просвещение 1979 г.
7. Шукина Г.И. Пути формирования познавательных интересов учащихся на уроках математики в процессе сообщения новых знаний «Ученые знания ЛГПИ им. Герцена» , Т. 105, 1955 г.
Зими́на С.В. Как развивается интерес к математике? //Н.ш. 1999 №8.

8. Щукина Г.И. Пути формирования познавательных интересов учащихся на уроке в процессе сообщения новых знаний. «Учёные записки ЛГПИ им. Герцена», том 106 55ч.
9. Порожняк Н.Н. Еще одна технология закрепления и повторения. – журнал «Математика в школе», №1, 1997.
10. Бордовская Н. В., Реан А. А. Педагогика. Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2001.
11. Дегтярева З.А. Математика после уроков. – Краснодар, 1996.
12. Дьяченко В. К. Коллективная структура учебного процесса и ее развитие. – М., 1989.
13. Ильина Т. А. Педагогика. – М.: Просвещение, 1984.
14. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики. – М., 1990.
15. Лихачев Б. Т. Педагогика. Курс лекций. – М.: Прометей, Юрайт, 1998.
16. Маквелов С.Г., Маквелова О.Н. Основы конструирования урока. – Армавир, 1993.
17. Махмутов М.И. Современный урок. – М. 1981.
18. Минекин Е.М. От игры к знаниям. – М., 1987.
19. Мухина С.А. Соловьева А.А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении. – Р.-н-Д., 2004.
20. Организационные формы обучения./ Под ред. Ю. А. Малеванного. – Киев, 1991.
21. Заочные математические олимпиады./Н.Б.Васильев и др. - М.:Наука, 1981. Алгебра: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений.
22. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. - 2 изд.-М.: Просвещение, 2010.
23. Ш.А. Алимов, Ю. М. Колягин и др. “Алгебра и начала анализа”. Учебник для 10 -11 классов. – М. ; Просвещение, 2002.

24. Е.Б. Ваховский, А.А. Рывкин. “Задачи по элементарной математике повышенной трудности”. – М.; Наука, 1969.

25. А.Я. Симонов, Д. С. Бакаев, А. Г. Эпельман и др. “Система тренировочных задач и упражнений по математике”. - М.; Просвещение, 1991.

26. Математика. Еженедельное приложение к газете “Первое сентября” №34 – 2000 Статья Н. Гутман.

27. П.В. Чулков. “Уравнения и неравенства в школьном курсе математики” - М.; Педагогический университет “Первое сентября”, 2006.