

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Витебский государственный
университет им. П. М. Машерова»

«Методика преподавания математики»

ЭОР для специальности 1-03 03 08-02 «Олигофренопедагогика. Логопедия»

**Автор-составитель: доцент кафедры дошкольного
и начального образования Левчук З.К.**

Витебск 2012

Электронный вариант лекций по курсу «Методика преподавания математики»

I. Методика изучения сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел

I. Устные приемы сложения и вычитания чисел

II. Письменные приемы сложения и вычитания чисел

III. Устные приемы сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел основываются на знании нумерации чисел и умении выполнять устные вычисления в пределах 10, 20 и 100.

IV. Например:

V. $374+1$; $374 - 70$; $374 - 300$; $300+74$; $304 + 70$; $370+4$ и др.- нумерационные случаи сложения и вычитания;

VI. $370+20=37\text{дес.}+2\text{дес.}=39\text{дес.} = 390$,

VII. $370+20=(300+70)+20=300+(70+20)=300+90=390$;

VIII. $30\ 200+500=302\text{с.}+5\text{с.}=307\text{с.}=30700$,

IX. $30\ 200+500=(30\ 000+200)+500=30\ 000+(200+500)=30\ 000+700=30\ 700$.

- Письменные приемы сложения и вычитания-
- Применение письменных приемов сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел является психологически и методически оправданным, так как вычисления в уме с этими числами представляют собой сложную проблему для учащихся.
- В концентре «Тысяча» вычислительные приемы письменного сложения и вычитания вводятся по линии постепенного усложнения:
- Случай сложения без перехода через разряд;
- Случай сложения с одним переходом через один разряд (разряд десятков или разряд единиц): $467+128$; $286+193$;
- Случай сложения с двумя переходами через разряд: $538+197$; $538+167$;
- Случай вычитания без перехода через разряд;
- Привести примеры заданий
- Случай вычитания с двумя переходами через разряд: $754 - 687$;

- Случаи вычитания с переходами через разряд при наличии нулей в разрядах уменьшаемого: $300 - 124$.
- Привести примеры заданий
- Усвоение вычислительных приемов в пределах тысячи обеспечивает успешную вычислительную деятельность учащихся в концентре «Многочисленные числа».
- **«Методика изучения сложения и вычитания трехзначных и многозначных чисел»**
- **I. Устные вычисления**
- Устные вычисления сводятся к случаям вычислений в пределах 10 и 100.
- $400+200=600$ $670 - 300 = 370$ $540 \pm 30; 600-240; 680-30;$
- $4e + 2c = 6c$ $6с7д- 3с = 3с7д$ $680-90; 23000+2000$ и т.д.
- $67д - 30д = 37д$
- **II. Письменные вычисления**
- Алгоритмы письменного сложения и вычитания одинаковы, когда компоненты являются трехзначными числами, и когда они многозначные числа. Показ учителем применения известных алгоритмов к числам нового вида можно сделать несколькими способами:
- 1) Система последовательно усложняющихся сумм и разностей
- $315 \quad 1724 \quad 584 \quad 6573 \quad 86573$ и т.д.
- $\underline{+472} \quad \underline{+7671} \quad \underline{-241} \quad \underline{-1241} \quad \underline{-71241}$
- 2) а. сначала рассмотреть суммы и разности, в которых комп-ты оканчиваются «0»
- $738\ 000 \quad 76\ 900 \quad 5430$
- $\underline{+225\ 000} \quad \underline{-51\ 700} \quad \underline{+2210}$
- 738 тыс.+ 225 тыс. 769 сотен- 517 сотен 543 дес.+ 221 дес.
- б. Ученики складывают и вычитают числа, которые не оканчиваются нулями, но без перехода через десяток и без дробления разрядных единиц.
- в. Рассматриваются случаи прибавления 1 к числу $99\ 999$ и разности чисел $100\ 000$ к 1
- $99\ 999 \quad 100\ 000$
- $+ \quad 1 \quad - \quad 1$

- 100000 99 999
- 3) Выполнение заданий в порядке возрастания сложности:
 - : * образуется дополнительная разрядная единица;
 - * последовательно образуется несколько дополнительных единиц;
 - * последовательно образуется несколько дополнительных разрядных единиц, причем в разрядах, содержащих нули;
 - * слагаемые могут различаться.
 - : * дробится единица одного разряда;
 - * дробятся единицы нескольких разрядов;
 - * единица одного из разрядов дробится несколько раз.

- **III. Сложение и вычитание именованных чисел**

- 3727 и 37 мин 27 с 4317 43 мин 17 с
- +3246 32 мин 46 с ; -2946 29 мин 46 с
- 1 ч 10 мин 3 с 1371 13 мин 31 с

- Применение калькулятора
- - Задания, предотвращающее механическое использование калькулятора:
 - на нахождение ошибок в вычислениях или в записях чисел;
 - на прикидку округленных результатов вычислений;
 - на восстановление пропущенных цифр в компонентах действий;
 - на выбор верных ответов из предложенных.
- Привести примеры заданий

Таким образом организуется изучение сложения и вычитания чисел в средних и старших классах вспомогательной школы.

II. Методика изучения темы «Проценты»

- I. Определение процента
- II. Выражение чисел процентами
- III. Запись процентов десятичной дробью или целым числом
- IV. Определение процентов от числа
- V. Нахождение числа по процентам

Определение процента

Люди давно заметили, что сотые доли величин удобны в практической деятельности: сотая часть метра – сантиметр, сотая часть центнера – килограмм. Поэтому для сотых долей придумано специальное название – **процент** (от латинского слова *про центум* – на сто). Один процент – это сотая доля. Математическими знаками 1 процент записывается так: 1%. Значит, $1\% = 1/100 = 0,01$

Подг. Запись единиц измерения величин десятичными дробями. Выделение дробей со знаменателями, равными 100. Повторение названий дробей: 1/2 – половина, 1/4 – четверть.

Выражение чисел процентами

Так как процент это сотая доля целого, то $1 = 100\%$; $2 = 200\%$; $0,01 = 1\%$; $0,12 = 12\%$; $1,12 = 112\%$. Наблюдения и сравнение чисел и полученного количества процентов приводят к выводу, чтобы число заменить процентами, надо перенести запятую вправо на два знака и поставить знак %. Вместо недостающих знаков ставятся нули. **Подг.** Повторение умножения десятичных дробей и натуральных чисел на разрядные единицы. Записи процентов десятичными дробями на основе определения процента.

Запись процентов десятичной дробью или целым числом

Чтобы выразить проценты десятичной дробью или целым числом, надо запятую перенести на два знака влево и знак % не писать.

$3\% = 0,03$; $60\% = 0,60 = 0,6$; $100\% = 1$; $230\% = 2,30 = 2,3$.

Половина – $1/2 = 0,50 = 50\%$; $50\% = 0,50 = 0,5 = 1/2$ половина.

Четверть – $1/4 = 0,25 = 25\%$; $25\% = 0,25 = 1/4$ – четверть

П. Деление натуральных чисел и десятичных дробей на разрядные числа. Закрепление. Преобразование процентов в десятичные и обыкновенные дроби. Показ и практическое получение 50%; 25%; 100% от полосок, кругов, единиц измерения длины, массы.

Определение процентов от числа

Найти 1% от числа – значит найти одну сотую часть этого числа, то есть разделить число на 100.

Чтобы найти несколько процентов от числа, надо это число разделить на 100 и полученное частное умножить на число процентов.

Решение задачи: «В магазине предновогодние скидки 10%. На сколько рублей подешевели мужские ботинки, если до скидки их цена была 45 000р?», сначала оформляется по действиям с вопросами, а затем – выражением.

1) Чему равен 1% от числа 45 000 рублей?

$$45\ 000\text{р} : 100 = 450\text{р}$$

2) На сколько рублей подешевели мужские ботинки?

$$450\text{р} * 10 = 4\ 500\text{р}$$

Запись выражением: $45\ 000\text{р} : 100 * 10 = 4\ 500\text{р}$

2-й способ решения: $10\% = 10/100 = 1/10 = 0,1$. Чтобы найти 1/10 от 45 000р, надо $45\ 000\text{р} : 10 = 4\ 500\text{р}$

П. Понятие процента. Нахождение дроби числа.

Нахождение числа по процентам

Чтобы найти число по 1%, надо известную часть числа, составляющую 1%, умножить на 100.

Чтобы найти число по его процентам, надо число процентов заменить дробью и найти число по его дроби (разделить данное число на полученную десятичную дробь).

Примеры задач: 1.»Ракета» прошла 15,5км, что составило 1% всего ее пути. Чему равен весь путь «Ракеты»? 2. Рабочему выплачивается премия в размере 30% от месячной зарплаты. Какая месячная зарплата рабочего, если он получил 180 000р премии?(Записать решения задач с пояснениями

II.Нахождение числа по его дроби. Действия с десятичными дробями. Таким образом организуется изучение темы «Проценты».

III. Методика изучения величин

- I. Общая характеристика методики изучения величин
- II. Этапы методики изучения величин
- III. Основные величины в курсе математики
- IV. Этапы формирования измерительных навыков
- V. Методика изучения основных величин
- VI. Коррекционно-развивающая работа при изучении величин

Общая характеристика методики изучения величин

- Величина – неопределяемое понятие, характеризующее такие свойства предметов, которые поддаются количественной оценке. Количественная оценка величины называется измерением. Процесс измерения предполагает сравнение данной величины с некоторой мерой, принятой за единицу при измерении величин этого рода.
- Результатом процесса измерения величины является определенное численное значение, показывающее – сколько раз выбранная мера «уложилась» в измеряемую величину.
-

Этапы методики изучения величин:

- выявление и уточнение представлений учеников о данной величине;
- сравнение однородных величин;
- введение понятия и соответствующего термина;
- знакомство с единицей измерения величины и с измерительным прибором;
- формирование измерительных умений и навыков;

- арифметические действия и текстовые задачи с числовыми значениями величин, выраженных в единицах одного наименования;
- знакомство с новыми единицами измерения величин; составление и усвоение таблиц мер величин;
- перевод значений величин, выраженных в единицах одного наименования, в значения величин, выраженные в единицах нескольких наименований, и наоборот;
- арифметические действия и текстовые задачи с числовыми значениями величин, выраженных в единицах нескольких наименований.

Основные величины: длина, площадь, объем

- Длина – это характеристика линейных размеров предмета (протяжённости).
- Площадь геометрической фигуры – это свойство фигуры занимать измеряемое место на плоскости.
- Объем геометрического тела – это свойство тела занимать измеряемое место в пространстве.
- Меры длины: 1мм, 1см, 1дм, 1м, 1км
- Меры площади: 1кв. мм, 1кв. см, 1кв. дм, 1кв. м, 1кв. км, 1ар, 1га
- Меры объема: 1куб. мм, 1куб. см, 1куб. дм, 1куб. м

Основные величины: масса, емкость

- Масса – это физическое свойство предмета, поддающееся измерению. Процесс измерения массы – взвешивание.
- Ёмкость – это объём мер жидкости. Мера ёмкости – литр. (1 л).
- В курсе математики изучаются следующие метрические меры массы: килограмм, грамм, центнер, тонна.

Основные величины: время

- Время – это длительность протекания процессов. Время – сложная величина для изучения, так как само понятие времени не имеет материальной основы; течение времени необратимо; восприятие промежутков времени субъективно; единицы измерения времени не основаны на десятичной системе счисления.
- Меры времени: 1с, 1мин, 1ч, 1сут, 1нед., 1мес., 1г., 1ст. или 1век

Введение новых единиц измерения величин

- Показ необходимости новой единицы измерения.

- Введение новой единицы измерения: демонстрация, название, запись слова, сокращенная запись с числом, связь новой единицы измерения с известными единицами, хоровое проговаривание учениками нового слова, ощущение учениками новой единицы измерения, используя все органы чувств.
- Упражнения на точные и приблизительные измерения, на перевод одних единиц измерения в другие, используя знания нумерации для метрической системы мер, на выполнение арифметических действий с числовыми значениями величин.

Разработать методику изучения единиц измерения всех изучаемых величин. Какими могут быть мерки для приблизительного измерения?

Введение миллиметра

- Начертить отрезок длиной в 1 см
- На глаз разделить его на 10 равных частей
- Показать одну десятую долю сантиметра
- Сообщить, что это 1 миллиметр
- Показать на линейке деление в 1 мм, в 5 мм
- Записать слово «миллиметр», проговорить его, показать сокращение при числе
- Записать соотношение: $1\text{ см} = 10\text{ мм}$
- Упражнения на измерение и построение отрезков

Разработать содержание подготовки и закрепления знаний

Этапы формирования навыков

- Аналитический или этап овладения отдельными компонентами действия.
- Синтетический или этап возникновения и формирования целостного действия.
- Практический – овладение действием и совершенствование навыка на основе систематических упражнений.

Разработать содержание этапов формирования измерительных навыков при изучении основных величин

Содержание этапов формирования измерительных навыков

1-й этап – освоение следующих элементов измерения: знакомство с измерительным инструментом; чтение шкалы инструмента; правильное расположение инструмента или установка прибора.

2-й этап – соединение отдельных операций в одно действие – процесс измерения данным измерительным инструментом.

3-й этап – осваиваемый измерительный прием включается в выполнение различных упражнений

Приемы измерения отрезков

1. На измеряемый отрезок укладываются одна за другой меры, которые подсчитываются.
2. Откладывание: мера последовательно откладывается на заданном отрезке и подсчитывается количество откладываний. Мерки: палочки, полоски бумаги, шнурки и др.
3. Прикладывание: линейка прикладывается к измеряемому отрезку так, чтобы нулевой штрих совпал с началом отрезка, а длину отрезка показывает отметка на шкале линейки, около которой окажется конец отрезка.

Алгоритм процесса измерения приемом откладывания мерок

- 1) Начинать измерять с самого начала предмета.
- 2) Сделать отметку карандашом или мелом в том месте, на которое пришелся конец мерки.
- 3) Перемещать мерку следует слева направо при измерении длины и снизу вверх – при измерении ширины и высоты.
- 4) При перемещении мерки прикладывать ее точно к отметке, обозначающей последнюю отмеренную часть.
- 5) Перемещая мерки, надо их считать.
- 6) Окончив измерение, сказать, что и чем измерено и каков результат.

Возможные ошибки измерения меркой

- Неправильно устанавливается точка отсчета.
- Мерка перемещается произвольно (прикладывается на каком-либо расстоянии от метки, сдвигается вправо или влево и др.).
- Ученики забывают считать мерки, поэтому, выполнив измерение, не называют его результата.
- Вместо отложенных мерок подсчитываются черточки-отметки.
- При измерении длины и ширины одного и того же предмета пропускается начальный отрезок.

Возможные ошибки при измерении линейкой

- Начинают измерение не от нуля, а от единичного штриха или от конца линейки.
- Накладывают линейку неплотно, в процессе измерения она смещается, что приводит к неточности результата.
- Вместо термина «сантиметр» употребляют слово «мерка».

Охарактеризовать прием оцифрования шкалы для предотвращения первой ошибки
Явление параллакса

Явление параллакса – ошибочное чтение показаний на шкале измерительного прибора, вызванное неправильным расположением глаз.

Объяснение учителя может быть следующим:

-- Когда смотрите на конец отрезка (стрелку весов и др.) располагайте глаза точно над этим концом.

Усвоение соотношений единиц измерения длины

- Составление таблицы мер длины: $1\text{ м} = 100\text{ см}$, $1\text{ м} = 10\text{ дм}$, $1\text{ дм} = 10\text{ см}$, $1\text{ см} = 10\text{ мм}$, $1\text{ км} = 1\,000\text{ м}$
- Установка на запоминание. Можно объяснить значение приставок: санти – $1/100$ часть метра, деци- $1/10$ метра, кило-тысяча, милли- $1/1\,000$ метра
- Опора на знание нумерации чисел и на модели счетных единиц: 1 единица- 1 см , 1 мм ; 1 десяток- $1\text{ дм} = 10\text{ см}$, $1\text{ см} = 10\text{ мм}$; 1 сотня- $1\text{ м} = 100\text{ см}$; 1 тысяча- $1\text{ км} = 1\,000\text{ м}$
- Выполнение творческих заданий .

Творческие задания

- По какому признаку составлена первая строка? Пользуясь этим признаком, вставь пропущенные числовые значения длины для 2 м , 5 мм , 5 см , 5 дм , 5 м , 5 км
- Какая величина лишняя? 150 см , 15 дм , 1 м , 5 см , 1 м , 50 см
- Заполни пропуски: расстояние между городами $260\dots$, высота дома $15\dots$, длина стола $10\dots$, рост человека $160\dots$
- Какие величины можно сравнивать? Поставь знаки $>$, $<$, $=$. $7\,300\text{ мм}$, 73 км , 54 км , 52 кг , 17 кг , 5 ч , 1 сут , 3 л , 1 л , 2 м , 2 см .

При выполнении заданий следует стимулировать математическую речь уч-ся, поощрять их высказывания, доказывающие правильность выполнения заданий.

Измерение площади с помощью палетки – памятка

- Накладываем палетку на фигуру
- Считаем, сколько полных квадратных сантиметров в этой фигуре
- Считаем, сколько неполных квадратных сантиметров в этой фигуре
- Разделим число неполных квадратных сантиметров на 2, получим примерное число полных квадратных сантиметров
- Складываем результаты, называем приблизительную площадь фигуры

Алгоритм измерения объемной меркой жидких и сыпучих веществ

Включает требования:

- Соблюдение полноты мерки.

- Сочетание измерения со счетом.

Отражение способа и результата действий в речи.

Типичные ошибки уч-ся

- нет равномерности в наполнении мерок;
- чем меньше остается измеряемого вещества, тем меньше наполняемость мерки;
- не сочетаются счет и измерение.

Знакомство с емкостью

- Предлагается ученикам назвать, какие они знают жидкие вещества.
- Предлагается сравнить жидкости в различных сосудах.
- Вводится понятие «емкость».
- Поясняется, что жидкие вещества измеряют меркой, которая называется «литр», демонстрируется мерная кружка, которая заполняется водой.
- Определяется емкость разных сосудов с помощью мерной кружки.
- Выясняется, где и почему требуется измерение литром.

Методика изучения времени

- Цели и задачи изучения темы «Время»: познакомить учащихся с единицами измерения времени и их соотношениями; научить определять время по часам; научить пользоваться календарём; обеспечить усвоение последовательности дней недели, месяцев года;
- научить определять продолжительность событий практически и с помощью арифметических действий; сформировать умения выполнять арифметические действия и решать текстовые задачи, включающие числовые значения времени, воспитывать бережное отношение ко времени.
- Содержание изучаемого материала определяется задачами изучения темы.

Формирование временных представлений

- Временные представления формируются в практической деятельности, связанной с учетом длительности процессов: выполнение режимных моментов дня, ведение календаря погоды; знакомство с часами, календарём, лентой времени, секундомером, песочными и электронными часами; ознакомление с единицами измерения времени; переход от двенадцатичасового к двадцатичетырехчасовому учету времени и наоборот.

Преобразование числовых значений величин

- $9\text{км}38\text{м}$ $1\text{км}=1\ 000\text{м}$ $1\ 000\text{м}\cdot9=9\ 000\text{м}$ $9\ 000\text{м}+38\text{м}=9\ 038\text{м}$ (запись в столбик);
- 542кг $1\text{ц}=100\text{кг}$ $542\text{кг}:100\text{кг}=5\text{ц}42\text{кг}$;
- 5ч $1\text{ч}=60\text{мин}$ $60\text{мин}\cdot5\text{ч}=300\text{мин}$;

- 150мин 1ч=60мин 150мин:60мин=2ч30мин ;
- 32кв.дм 1кв.дм=100кв.см 100кв.см*32кв.дм=3 200кв.см;
- 378кв.см 1кв.дм=100кв.см 378кв.см:100кв.см=3кв.м78кв.см;
- 15куб.дм1куб.дм=1000куб.см1000куб.см*15куб.дм=
- =15 000куб.см;
- Показ числовых значений величин в виде десятичных дробей
- 1СМ=10ММ 1ММ=1/10СМ=0,1СМ 7ММ=0,7СМ; 8Ц=0,8Т;
23КГ=0,23Ц=0,023Т

Таким образом организуется изучение темы «Методика изучения основных величин»

Методика изучения обыкновенных дробей

Образование и название долей

Запись доли дробью

Чтение дробей

Сравнение дробей

Нахождение доли числа

Образование и название долей

Целое – яблоко, батон, торт, арбуз, отрезок в математике принимается за единицу. Практическое деление целого на равные части позволяет получать доли. Например, половину яблока, или одну вторую долю яблока.

Если целое разделили на 4 равные части, то получили одну четвертую или четверть целого.

Запись доли дробью

Половина, или одна вторая доля целого записывается дробью $\frac{1}{2}$ и читается одна вторая.

Числа $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$ и др. называют дробями. Они получились при дроблении, делении предмета на несколько равных частей.

Чтобы получить дробь, надо предмет, единицу разделить на равные части (доли) и взять одну или несколько таких частей.

Запись и чтение дробей

Для записи дроби используют черту и два числа. Над чертой пишут, сколько равных частей (долей) взяли, под чертой – на сколько равных частей (долей) разделили единицу или целый предмет. $\frac{2}{3}$ – две доли взяли, на три доли разделили.

Число над чертой – это числитель дроби. Что он показывает?

Число под чертой – это знаменатель дроби. Что он показывает?

Начерти отрезок длиной 10см Покажи на отрезке дроби: $1/10$, $3/10$, $5/10$, $7/10$, $9/10$, $1/2$.

Сравнение дробей. Смешанные числа

- Сравнение дробей – предметная деятельность с полосками.
- Деление семи конфет на 2 равные части. В одной части-- три целых и одна вторая.
- Запись $3 \frac{1}{2}$. Это смешанное число. Оно записывается целым числом и дробью.
- Полтора яблока, полтора апельсина—записывается $1 \frac{1}{2}$

$1/2$

Нахождение доли числа

- Вырезали 12 снежинок.

Для украшения одного окна надо $1/3$ всех снежинок. Сколько это снежинок?
 $12 \text{сн.} : 3 = 4 \text{сн.}$

Ответ: 4 снежинки – это одна третья.

- Значит, $1/3$ от 12 $12:3=4$; $1/4$ от 20 $20:4=5$
- Запомни! 30 минут – это $1/2$ часа, это половина часа.
- 15 минут – это $1/4$ часа, это четверть часа.

Обыкновенные дроби

- Правильной дробью называется дробь, у которой числитель меньше знаменателя
- Неправильной дробью называется дробь, у которой числитель больше знаменателя или равен ему
- Основное свойство дроби: если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то получится равная ей дробь
- При сложении дробей с одинаковыми знаменателями:
 - К числителю первой дроби прибавляют числитель второй дроби – записывают в числителе
 - Знаменатель оставляют тот же
- При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями:
 - Из числителя первой дроби вычитают числитель второй дроби - записывают в числителе
 - Знаменатель оставляют тот же
- При сложении и вычитании дробей с разными знаменателями сначала их приводят к общему знаменателю

- Чтобы привести дроби к наименьшему общему знаменателю, надо:
- Найти наименьшее общее кратное знаменателей дробей
- Вычислить дополнительные множители, разделив наименьшее общее кратное на каждый знаменатель

Умножить числитель и знаменатель каждой дроби на соответствующий дополнительный множитель

Нахождение наименьшего общего кратного нескольких чисел

- Если натуральное число a делится на натуральное число b , то a называют кратным b , а b – делителем a .
- Чтобы найти наименьшее общее кратное нескольких чисел:
- Надо разложить эти числа на простые множители
- Найти произведение всех получившихся простых множителей, взяв каждый из них с наибольшим показателем

Нахождение наибольшего общего делителя

- Чтобы найти наибольший общий делитель нескольких чисел, надо:
- Разложить эти числа на простые множители
- Найти произведение общих простых множителей, взяв каждый из них с наименьшим показателем

Обыкновенные дроби

- Чтобы перемножить две дроби, надо:
- Перемножить их числители – записать в числителе
- Перемножить их знаменатели – записать в знаменателе
- Чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на дробь, обратную делителю

Таким образом организуется изучение темы «Методика изучения дробей».

Методика изучения геометрического материала

Цели и задачи изучения геометрического материала

Научить узнавать, называть и строить геометрические фигуры, знать некоторые их свойства, понимать геометрическую терминологию и пользоваться ею (1-5кл.). В 6-10кл. выполняются эти же задачи, кроме того учащиеся дифференцируют, сравнивают геометрические фигуры, ориентируются в их взаимном положении на плоскости и в пространстве; изучают свойства геометрических фигур; овладевают алгоритмами их построения с помощью чертежно -измерительных инструментов, получают представления о геометрических величинах, способах решения практических задач измерительного и вычислительного характера.

Значение изучения геометрического материала

Развитие: наблюдательности, внимания, способности абстрагирования от конкретных свойств предметов (кроме формы), логического мышления, математической речи учащихся, умения сравнивать, классифицировать, обобщать, применять анализ и синтез. Овладение навыками измерения и черчения совершенствует моторику, развивает самостоятельность, уверенность учащихся.

Средства обучения геометрическому материалу

Модели геометрических фигур, предметы окружающей действительности, плакаты с изображением фигур, единицы измерения длины, площади, объема (там, где возможно, в натуральную величину), шнуры, полоски бумаги, палочки, кусочки пластилина, чертежно-измерительные инструменты, строительные конструкторы, геометрические мозаики, домино, лото, ТСО.

Основное содержание геометрического материала, изучаемого во вспомогательной школе

Точка и линии: прямая, кривая, ломаная (замкнутые и незамкнутые). Отрезок. Луч. Угол и его элементы, сравнение и величина углов, развернутый и полный угол, смежные углы, градусная мера угла, построение углов. Сумма величин углов треугольника, построение треугольника по заданной величине угла. Многоугольники. Периметр многоугольника. Прямоугольник, квадрат, параллелограмм, ромб. Диагонали прямоугольника, квадрата, параллелограмма. Круг. Шар. Окружность (центр, радиус, диаметр, дуга, сектор круга). Взаимное расположение геометрических фигур на плоскости.

- Обозначение геометрических фигур буквами латинского алфавита. Параллельные и перпендикулярные прямые линии. Симметричные и симметрично расположенные предметы, фигуры. Центр симметрии. Построение геометрических фигур симметричных относительно центра симметрии. Масштаб. Построение чертежа в заданном масштабе. Геометрические тела: шар, прямоугольный параллелепипед (куб), цилиндр, конус, пирамида. Практические работы на местности. Изготовление разверток. Круговые, столбчатые, линейные диаграммы.

Система геометрических заданий

1. Геометрические фигуры используются как счетный материал (формируется геометрическая лексика уч-ся, умения узнавать и отличать фигуры по форме, размеру, цвету).
2. Задания на классификацию, сравнение фигур.
3. Задания на построение фигур: 1) предметное построение; 2) по образцу; 3) по размерам; 4) по точкам; 5) по свойствам фигуры; 6) по «адресам» вершин; 7) по площади; 8) по периметру; 9) по градусной величине угла.
4. Задания на определение геометрической формы предметов: фигура — предмет; предмет — фигура.

5. 5.Задания на конструирование:1)деление фигур на части перегибанием, разрезанием, графически, закрашиванием и др.;2)составление фигур из частей, из других фигур.
6. 6. Задания с геометрическими величинами: длина, периметр, площадь, градусная мера угла (формирование вычислительных, измерительных, графических навыков).
7. 7. Геометрические преобразования (симметрия-вспом.шк.;параллельный перенос точек –общеобр. шк.).
8. 8.Построение чертежей в заданном масштабе.
9. 9.Построение диаграмм.
- 10.Изучив программу по математике разработать систему заданий для каждого класса.

Некоторые методические приемы изучения геометрического материала

1.План анализа элементов геометрической фигуры и их свойств: а)число одних элементов и их виды (например, число углов многоугольника);б)число других элементов и их свойства (например, число сторон); в)число следующих элементов (например, число вершин); г)название фигуры.

2.Алгоритм сравнения сходных и слабо дифференцируемых фигур. Например, прямоугольника и любого параллелограмма:1)вид многоугольника; 2)стороны, их число и свойства сторон;3)углы, их число и свойства углов; 4)диагонали, их число и свойство диагоналей. Характеризуя элементы фигур, их свойства, учащиеся называют признаки сходства или различия. Сравнение используется для дифференциации сходных фигур, для сопоставления и противопоставления видов одной и той же фигуры, например, углов.

3.Этапы формирования измерительных и графических навыков: 1)показ действия учителем с комментированием его выполнения; 2)выполнение этого действия учеником совместно с учителем или под его руководством; 3)громкое проговаривание учеником приемов выполнения действия;4)самостоятельное выполнение действия учеником (учитель контролирует его правильность); 5)объяснение приемов работы с помощью наводящих вопросов;6)автоматизация навыка путем многократного применения действия; 7)умение самостоятельно объяснить приемы работы.

Привести примеры применения всех этапов для конкретных заданий.

4.Развитие геометрической речи уч-ся:1)конкретная фигура--новый термин – запись слова—его проговаривание;2)применение плакатов с новыми для учащихся словами; 3)называние и показ фигур учениками;4)упражнения в написании новых слов на уроках математики и русского языка.

5.Прием материализации геометрических знаний: лепка предметов заданной формы, построение орнаментов, составление композиций, применение знаний для решения практических задач.

Привести примеры применения всех методических приемов изучения геометрического материала в младших и старших классах вспомогательной школы.

Алгоритмы выполнения геометрических заданий

1. Получение развернутого угла: проведем прямую АВ и отметим на ней точку О. Лучи ОА и ОВ имеют общую вершину. Их называют противоположными лучами. Они образуют развернутый угол АОВ. Он равен двум прямым углам. Любые два противоположных луча образуют 2 развернутых угла. Угол, образованный двумя развернутыми углами, называется полным.

2. Начертить развернутый угол. Провести из его вершины еще 1 луч. Получили 2 угла. Это смежные углы.

3. Характеристика транспортира. Транспортир представляет собой модель развернутого угла, разделенного на градусы. Отсчет градусов можно вести с обоих концов транспортира. Вершина угла – центр транспортира – отмечена штрихом.

4. Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними: 1) проводим прямую, отмечаем на ней точку А, при помощи транспортира построим заданный угол с вершиной в точке А; 2) на сторонах угла отложим заданные стороны; 3) соединим полученные точки. Получим требуемый треугольник.

Алгоритм нахождения градусной меры угла

1. Совместить центр транспортира с вершиной угла.

2. Расположить линейку транспортира так, чтобы одна из сторон угла прошла по линейке через начало отсчета на транспортире.

3. Найти на шкале транспортира деление, через которое проходит другая сторона угла. Это деление шкалы покажет градусную меру угла

Геометрические построения

Значение: развивают моторику уч-ся; формируют геометрические представления; знакомят со свойствами геометрических фигур; формируют умения пользоваться чертежными и измерительными инструментами; формируются измерительные, графические и конструктивные навыки.

Этапы решения задач на построение: 1) анализ; 2) построение; 3) доказательство; 4) исследование.

Алгоритм построения угла по градусной мере

1. Проводим луч.

2. Прикладываем к нему линейку транспортира так, чтобы начало луча совпало с центром (нулевым штрихом) транспортира.

3. Отмечаем по окружности транспортира точкой требуемый размер угла.

4. Проводим к точке второй луч с начала первого луча.

Построение симметричных фигур

Точки А и В называются симметричными относительно точки О, если точка О – середина отрезка АВ. Точка О называется центром симметрии.

Построение точки В, симметричной точке А относительно центра симметрии О: 1) через точки О и А проводим прямую ОА; 2) откладываем $ОВ = ОА$.

Точки А и В называются симметричными относительно прямой *a*, если эта прямая перпендикулярна отрезку АВ и проходит через его середину. Прямая *a* называется осью симметрии.

Построение точки В, симметричной точке А относительно оси симметрии *a*:
1) проведем с помощью угольника через точку А прямую, перпендикулярную
оси симметрии *a*; 2) обозначим буквой С точку пересечения проведенной
прямой с осью симметрии; 3) на прямой АС отложим $СВ=СА$.

Разработать алгоритмы построения других фигур, симметричных
относительно центра и оси симметрии, располагая ось симметрии
горизонтально, вертикально, наклонно.

Методика изучения диаграмм

Человеку в практике часто приходится сравнивать высоту деревьев, рост
детей, длину рек, выпуск автомобилей и др. Для того чтобы это сравнение
было наглядным, используются особые чертежи, которые называются
диаграммами.

Если для сравнения используются отрезки прямых линий, то диаграмма
называется **линейной**; если используются прямоугольники, то диаграмма
называется **столбчатой**; если используются круги, то диаграмма называется
круговой.

При построении линейных и столбчатых диаграмм надо выбрать условную
единицу изображения одного объекта на отрезке или прямоугольнике. Круг
как условную единицу делят радиусами на секторы, соответствующие долям
целого или проценту соотношению характеризуемых величин.

Подготовка: повторение образования и записи дробей, процентов,
построения чертежей в заданном масштабе; графическая интерпретация
текстовых задач – построение с пояснениями, составление по интерпретации
задач; чтение информации по графическим моделям.

Закрепление: определение вида диаграммы; воспроизведение по диаграммам
информации, близкой жизни детей; построение диаграмм; чтение диаграмм.

Подготовить информацию для построения всех видов диаграмм учениками
10 кл. Построить линейную и столбчатую диаграммы по следующему слайду.

Методика изучения масштаба

Чтобы начертить в тетради отрезок в 1 м применяется масштаб 1:100, т.е.
уменьшение отрезка в 100 раз. $100\text{см}:100=1\text{см}$

Мы пишем 1:100, читаем: масштаб отрезка один к ста.

Масштаб может быть разным: 1:100; 1:10; 1:5; 1:2. Чтобы выполнить чертеж в
масштабе 1:100; 1:10; 1:5; 1:2, надо число разделить на 100; 10; 5; 2.

Мелкие предметы показывают масштабом увеличения:
100:1. Читается: масштаб сто к одному.

Подготовка: повторение соотношения единиц измерения длины; построение
отрезков и многоугольников; измерение отрезков; деление числовых
значений длины на разрядные единицы и на любые натуральные числа.

Закрепление: изучение географических карт и пояснение их масштаба;
чтение и запись масштаба; построение отрезков в заданном масштабе;
определение масштаба построения отрезков; выполнение чертежей,
построение планов в определенном масштабе.

Дидактические игры геометрического содержания

1. Геометрическое дерево.

2. Где мое место? (В кругах Эйлера).

3. Заполни пустые клетки в квадрате.

4. Волшебный мешочек (Определение фигуры наощупь).

5. Кто больше придумает имен?

6. Узнай фигуру.

7. Игры с обручами (с одним, двумя, тремя).

8. Выращивание дерева.

9. Преобразование слов.

10. Кто с кем дружит? (поливариантные задания)

Таким образом организуется изучение темы « Методика изучения геометрического материала».

Репозиторий ВГУ

Тесты по курсу учебной дисциплины «Методика преподавания математики»

1. Наиболее ярко выражена у учащихся с интеллектуальной недостаточностью связь основных психических процессов: ощущение – восприятие – представление – понятие, при изучении следующих разделов программы:

- Нумерация чисел
- Геометрический материал
- Проценты

2. Методика преподавания математики как наука связана с:

- Астрофизикой
- математикой

3. Гипотеза исследования – это:

- научное доказательство
- научное предположение
- эксперимент

4. К целям обучения математике детей с интеллектуальной недостаточностью относятся:

- Формирование знаний об отрицательных числах
- Коррекционно-развивающая цель

5. Методическая система обучения математике включает:

- 2 компонента;
- 3 компонента;
- 4 компонента;
- 5 компонентов

6. “Элементы арифметики” – программа для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью:

- Во вспомогательной школе – 1-е отделение
- Во вспомогательной школе – 2-е отделение
- В центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации

7. “Практическая математика” – программа для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью:

- Во вспомогательной школе – 1-е отделение
- Во вспомогательной школе – 2-е отделение

- В центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации

8. Методика подготовки учащихся вспомогательной школы к обучению математике начинается с:

- Обучение счёту
- Обучение таблице умножения
- Изучение готовности детей к обучению в школе

9. Понятия «вверху», «внизу», «вперед», «сзади», «справа», «слева» являются:

- Временными представлениями детей
- Пространственными представлениями детей
- Формированием дочисловых представлений

10. Целью изучения нумерации целых неотрицательных чисел является:

- Формирование алгоритмического способа деятельности
- Формирование понятия натурального числа и нуля
- Формирование умения выполнять логические операции
- приема

11. Цифра – это:

- Характеристика класса эквивалентных множеств
- Количественная характеристика множества предметов
- Символ, обозначающий число на письме

12. Первым этапом формирования математических знаний учащихся является:

- Закрепление изученного материала
- Подготовка к изучению нового материала
- Введение нового материала

13. Вторым этапом формирования математических знаний учащихся является:

- Закрепление изученного материала
- Подготовка к изучению нового материала
- Введение нового материала

14. Третьим этапом формирования математических знаний учащихся является:

- Закрепление изученного материала
- Подготовка к изучению нового материала
- Введение нового материала

15. Цифра 1 состоит из следующего количества элементов:

- 1-го
- 2-х

3-х

16. Цифра 4 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

17. Цифра 5 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

18. Цифра 6 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

19. Цифра 7 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

20. Цифра 8 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

21. Цифра 9 состоит из следующего количества элементов:

2-х

3-х

4-х

22. Цифра 0 состоит из следующего количества элементов:

2-х

1-го

3-х

23. Письмо цифры 2 начинается со следующего элемента клетки :

Немного выше центра клетки

Немного ниже центра клетки

Центра клетки

24. Письмо цифры 1 начинается со следующего элемента клетки:

Немного выше центра клетки

Немного ниже центра клетки

- Центра клетки

25. Письмо цифры 3 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки
- Центра клетки

26. Письмо цифры 4 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного правее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки
- Центра клетки

27. Письмо цифры 5 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного правее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки
- Центра клетки

28. Письмо цифры 6 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного ниже верхнего правого угла клетки
- Немного правее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки

29. Письмо цифры 7 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки
- Чуть ниже середины верхней стороны клетки

30. Письмо цифры 8 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного ниже и правее середины верхней стороны клетки
- Немного левее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки

31. Письмо цифры 9 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного ниже верхнего правого угла клетки
- Немного правее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки
- Немного ниже центра клетки

32. Письмо цифры 0 начинается со следующего элемента клетки:

- Немного ниже верхнего правого угла клетки
- Немного правее середины верхней стороны клетки
- Немного выше центра клетки

- Немного ниже центра клетки

33. Понятие о новой счетной единице “десяток” вводится в центре:

- “Десяток”
- “Сотня”
- “Тысяча”

34. Понятие о счетной единице “тысяча” вводится в центре:

- “Десяток”
- “Сотня”
- “Тысяча”
- «Многочисленные числа»

35. Понятие о счетной единице “сотня” вводится в центре:

- “Десяток”
- “Сотня”
- “Тысяча”

36. При изучении чисел в пределах ста на этапе подготовительной работы осуществляется:

- Введение круглых сотен
- Устные упражнения на повторение нумерации в пределах десяти

37. “Элементы арифметики” – программа для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью:

- Во вспомогательной школе – 1-е отделение
- Во вспомогательной школе – 2-е отделение
- В центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации

38. “Практическая математика” – программа для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью:

- Во вспомогательной школе – 1-е отделение
- Во вспомогательной школе – 2-е отделение
- В центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации

39. Указать цели пропедевтического периода :

- научить писать цифры
- подготовить учащихся к изучению математики
- познакомить учащихся с составом чисел
- научить складывать числа

40. Задачей изучения нумерации чисел в пределах 10-ти является:

- Научить считать объекты любой природы в пределах 10

- Познакомить детей с двузначными числами
- Формирование у учащихся дочисловых представлений

41. По количеству действий для решения задачи делятся на:

- Простые и составные
- Простые и сложные
- Односоставные и двухсоставные

42. Какие случаи вычислений являются нумерационными?

а) $2137 - 38$;

б) $579 + 1$;

в) $2073 - 2000$;

г) $1\ 000\ 000 - 1$;

д) $90\ 000 - 9$;

е) $17 - 10$.

- все указанные случаи
- б, в, г, д
- а, в, г, д;
- б, в, г, е

43. При письменном умножении необходимо начинать действие с :

- С десятков
- С сотен
- С единиц низшего разряда первого множителя

44. Во вспомогательной школе изучаются:

- 5 арифметических действий
- 4 арифметические действия
- 3 арифметические действия

45. Сложение одинаковых слагаемых в математике записывается действием:

- Деления
- Умножения

46. Самым сложным случаем запоминания таблицы умножения является :

- $5*5$
- $9*9$
- $2*3$

47. Главным отличием письменных вычислительных приемов является:

- Запись «в столбик» или «углом»
- Запись в строку

48. К признакам письменных вычислений относят

- Вычисления мысленно без записи
- Записи в «столбик» или «углом»
- Вычисления могут выполняться различными вычислительными приемами

49. Если вычисления начинаются с единиц низших разрядов, то это:

- Устные вычисления
- Письменные вычисления

50. Ряд последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия это:

- Теоретическая основа вычислительного приема
- Вычислительный прием
- Случай вычисления

51. Правило, свойство чисел и действий, на основе которых выполняется операция вычислительного приема – это:

- Случай вычисления
- Вычислительный прием
- Теоретическая основа вычислительного приема

52. Выбором конкретных чисел для выполнения действий над ними является:

- Вычислительный прием
- Случай вычисления
- Теоретическая основа вычислительного приема

53. Вычислительный прием – это:

- Ряд последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия
- Выбор чисел для выполнения действий над ними
- Правила, свойства чисел и действий, на основе которых выполняются операции вычислительных приемов

54. Теоретическая основа вычислительного приема – это:

- Ряд последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия
- Выбор чисел для выполнения действий над ними
- Правила, свойства чисел и действий, на основе которых выполняются операции вычислительных приемов

55. Случай вычислений – это:

- Ряд последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата арифметического действия
- Выбор чисел для выполнения действий над ними
- Правила, свойства чисел и действий, на основе которых выполняются операции вычислительных приемов

56. Теоретической основой вычислительного приема «перестановка слагаемых» является:

- Переместительное свойство сложения
- Сочетательное свойство сложения

57. Теоретической основой вычислительного приема «перестановка множителей» является:

- Умножение числа на сумму
- Переместительное свойство умножения

58. Вычислительным приемом для случая $2+5$ является:

- Прием перестановки слагаемых
- Прием вычитания частями
- Нумерационный прием вычитания

59. Вычислительным приемом для случая $4+1$ является:

- Прием присчитывания
- Прием отсчитывания

60. Вычислительным приемом для случая $7-1$ является:

- Прием присчитывания
- Прием отсчитывания

61. Вычислительным приемом для случая $47\ 000+20$ является:

- Прием перестановки слагаемых
- Прием прибавления частями
- Нумерационный прием сложения

62. Вычислительным приемом для случая $47\ 000-7\ 000$ является:

- Прием вычитания частями
- Нумерационный прием вычитания

63. Случаи умножения чисел на 0 и на 1 являются:

- Вне табличными
- Особыми
- Табличными

64. Вычислительный прием для случая $18:2$ является:

- Табличным
- Вне табличным
- Особым

65. Вычислительный прием для случая $68:2$ является:

- Табличным
- Вне табличным
- Особым

66. Вычислительный прием для случая $17*3$ является:

- Табличным

● Внетабличным

○ Особым

67. Табличными случаями сложения и вычитания чисел являются:

а) $20+1$; в) $7+2$; д) $8+3$;

б) $13-5$; г) $10+3$; е) $9-4$;

○ все указанные случаи

○ случаи в, г, д, е

○ а, б, в, г

● б, в, д, е

68. Определить цель задания: «По данным примерам выполните рисунки:

$3 + 2$; $3 \cdot 2$; $3 + 4$; $3 \cdot 4$ ».

○ формирование графических навыков

● закрепление знания конкретного смысла действия умножения

○ формирование вычислительных навыков

○ закрепление знания конкретного смысла действия сложения

69. Сколько видов простых задач раскрывают конкретный смысл арифметических действий?

● 5

○ 8

○ 12

70. Сколько видов простых задач раскрывают связи между компонентами и результатами арифметических действий?

○ 5

● 8

○ 12

71. Сколько видов простых задач раскрывают связи между отношениями «больше на несколько единиц, меньше на несколько единиц», «больше в несколько раз, меньше в несколько раз» и арифметическими действиями?

○ 5

○ 8

● 12

72. Аналитический поиск решения задачи – это...

○ Рассуждения от числовых данных к вопросам

● Рассуждения от вопросов к числовым данным

○ Составление плана решения задач

73. Синтетический поиск решения задачи – это рассуждения...

- От числовых данных к вопросу
- От вопроса к числовым данным
- Составление плана решения задачи

74. Структура задачи включает:

- Условие, вопросы, формулы, решение
- Условие, вопрос, решение, ответ
- Вопросы, условия, решение

75. Памятка для решения простых задач:

- Известно – надо узнать – объясняю – решаю – ответ
- Известно – объясняю – надо узнать – решаю – ответ
- Надо узнать – известно – решаю – объясняю – ответ

76. Целями изучения текстовых задач являются:

- Познавательные
- Развлекательные
- Образовательные, коррекционно-развивающие, воспитательные, практические

77. Число над чертой, в записи обыкновенной дроби называется:

- числитель
- знаменатель
- частное

78. Число под чертой в записи обыкновенной дроби называется:

- Числитель
- Знаменатель
- частное

79. Числитель в записи обыкновенной дроби обозначает:

- На сколько равных частей разделили предмет
- Сколько равных частей взяли
- Не обозначает ничего

80. Знаменатель в записи обыкновенной дроби обозначает:

- На сколько равных частей разделили предмет

- Сколько равных частей взяли
- Не обозначает ничего

81. Чтобы получить дробь надо:

- Предмет, единицу разделить на равные части, и взять одну или несколько таких частей
- Предмет, единицу умножить на равные части, и взять одну или несколько таких частей

82. Какие действия нужно выполнить, чтобы вычислить % от числа?

- Нужно это число разделить на 100 и полученный результат умножить на число %
- Деление натурального числа на разрядные единицы
- Нет правильного ответа

83. Сотая часть метра - это

- см
- дм
- мм

84. Сотая доля обозначается как

- 1%
- 10%
- 100%

85. Задачи на нахождение доли числа решаются:

- Умножением
- Делением
- Сложением
- вычитанием

86. Задачи на нахождение числа по его доле решаются:

- сложением;
- делением
- умножением
- вычитанием

87. Изучение темы “Проценты” тесно связано с изучением

- Алгебраического материала
- Десятичных дробей

- Геометрического материала

88. Единицы измерения времени

- Основаны на десятичной системе счисления
- Не основаны на десятичной системе счисления
- Являются частью десятичной системы счисления

89. Какие понятия относятся к временным:

- Сантиметр
- Вчера
- Килограмм

90. Какие понятия относятся к понятиям длины:

- Метр
- Завтра
- Тонна

Репозиторий ВГУ