Лекция №1

**Тема 1.5**. Геометрические понятия в начальном курсе математики.

**Тема:** Методика ознакомления учащихся с геометрическими фигурами.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при знакомстве учащихся с геометрическими фигурами

Вопросы:

1. Основные задачи изучения геометрического материала
2. Методика введения основных геометрических понятий

Содержание:

1. Основные задачи изучения геометрического материала

Основными задачами изучения геометрического материала в 1-3 классах являются:

1) формирование геометрических представлений;

2) формирование пространственных представлений и развитие воображения, умений наблюдать, сравнивать, абстрагировать и обобщать;

3) выработка у учащихся практических навыков измерения и построения геометрических фигур с помощью измерительных и чертежных инструментов;

4) формирование умений использовать наглядность в приобретении знаний.

Изучение геометрической фигуры осуществляется по такой схеме:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Получение фигуры | http://metodmat.narod.ru/Metod/C/G11/1.htm16.gif | Название фигуры | http://metodmat.narod.ru/Metod/C/G11/1.htm17.gif | распознавание фигуры в окружающей обстановке | http://metodmat.narod.ru/Metod/C/G11/1.htm18.gif | построение фигуры | http://metodmat.narod.ru/Metod/C/G11/1.htm19.gif | Изучение свойств |

В 1 классе учащиеся уже при поступлении имеют определенные пространственные представления: слева - справа, впереди - позади, вверху - внизу, выше - ниже и т.д. В подготовительный период учитель еще раз предметами, рисунками учебника уточняет эти представления. Выясняет так же знание названий простейших геометрических фигур: треугольника, четырехугольника, круга и др. Эти названия нужны будут при работе с наглядными пособиями (кружками, квадратами и др.) еще до введения понятия об этих фигурах.

Основной задачей изучения геометрического материала в 1-4 классах является формирование у учащихся четких понятий и представлений о таких фигурах, как точка, прямая линия, отрезок прямой, ломаная линия, угол, многоугольник, круг.

При этом система упражнений и задач геометрического содержания и методика работы над ними должны способствовать развитию пространственных представлений у детей, умений наблюдать, сравнивать, абстрагировать и обобщать.

Одной из задач обучения является выработка у учащихся практических умений измерения и построения геометрических фигур с помощью чертежных и измерительных инструментов и без них (измерить на глаз, начертить от руки и т.п.). Следует дать также перво­начальное представление о точности построений и измерений.

Учитывая задачи, намеченные программой при изучении геометрического материала, следует широко использовать разнообразные наглядные пособия. Это де­монстрационные, общеклассные модели геометричес­ких фигур, требуются индивидуальные наглядные пособия.

Наиболее эффективными приемами изучения геометрического материала являются лабораторно-практические: моделирование фигур из бумаги, из палочек, из проволоки; черчение, измерение и др.

При обучении в школе необходимо опираться на имеющийся опыт детей, уточнять и обогащать их представления.

У учащихся 1-4 классов надо формировать четкие образы точки, прямой и кривой линий, отрезка прямой. Задача учителя — научить вычленять, называть и правильно показывать эти фигуры, изображать их на бумаге и на доске, обозначать с помощью букв. Дети должны научиться измерять и чертить отрезки заданной длины.

Важнейшую роль при изучении геометрического материала в начальных классах играют геометрические задания, специально направленные на развитие у младших школьников пространственных представлений и воображения, их речи и мышления, на формирование практических умений и навыков. К ним можно отнести задания на:

а) классификацию геометрических фигур;

б) деление фигур на части;

в) составление геометрических фигур заданной формы из других фигур;

г) вычленение фигур на чертеже сложной конфигурации;

д) распознавание фигур знакомых видов в окружающей обстановке;

е) выяснение геометрической формы предметов или их частей.

1. Методика введения основных геометрических понятий

*Ознакомление с точкой*

С точкой учащиеся знакомятся с первых шагов обучения в 1 классе. Учитель с помощью заданий: «Поставьте точку посередине клетки. Поставьте точку посе­редине левой стороны клетки и т.д.» — учит ориентироваться в клетке. Затем эти знания используются при письме цифр. При объяснении написания цифр, учитель говорит, где начинать писать и где заканчивать. Ставя точки в клетках, затем дети соединяют их линией и ри­суют различные узоры по образцу, данному учителем.

После знакомства с прямой линией дети учатся ставить точки на прямой, проводить прямые линии через 1, 2, 3 заданные точки относительно прямой линии.

Когда происходит знакомство с элементами многоугольника, учащиеся узнают о том, что вершины многоугольников — это точки.

В 3 классе дети знакомятся с обозначением точек латинскими буквами. Учитель поясняет, что для различения точек на чертеже принято обозначать их заглавными латинскими буквами, например: D, К, М, N, О, А и т.д., которые пишутся около точки.

*Ознакомление с прямой и кривой линиями*

Формирование представлений о прямой линии у учащихся 1 класса происходит в процессе выполнения ими разнообразных упражнений. При этом прямую линию сопоставляют с кривой.

Дети должны научиться узнавать прямую линию, начерченную в любом положении на плоскости, отличать ее от кривой, уметь проводить прямые, используя линейку.

В процессе выполнения упражнений, дети знакомятся с некоторыми свойствами прямой, например, упражняясь в проведении линий через точки, дети обобщают свои наблюдения: через одну точку можно провести сколько угодно прямых или кривых линий; через две точки можно провести только одну прямую, а кривых сколько угодно.

***Ознакомление с отрезком прямой***

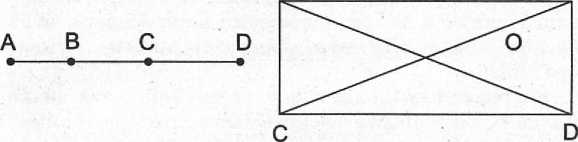
С отрезком прямой учащиеся знакомятся также практически: отмечают на прямой две точки, и учитель поясняет, что эту часть прямой от одной точки до другой называют отрезком прямой, или кратко — отрезком, а точки — концами отрезка. Затем отрезок сравнивают с прямой и делают вывод, что отрезок ограничен, а прямая — не ограничена, мы изображаем на бумаге только части прямой. До измерения отрезков вводится понятие о равных и неравных отрезках. Разъясняется способ установления этих отно­шений (наложением). В дальнейшем после знакомства с см, дм, м и т.д. учащиеся выполняют большое ко­личество упражнений в измерении и черчении отрезков, решают задачи с отрезками (на увеличение и уменьшение на несколько единиц, и т.д.)

*Ознакомление с многоугольником*

Выделяя элементы многоугольников, учащиеся устанавливают, что стороны многоугольников — отрезки.

Когда учащиеся познакомятся с обозначением отрезков буквами, даются письменные упражнения, которые закрепляют умения выделять отрезки, являющиеся частями других отрезков, а также отрезки, составленные из других отрезков. Например, предлагают записать все отрезки, которые имеются на чертеже, записать отрезки с началом в точке О, измерить с помощью линейки и выписать равные отрезки.

А В



Постепенно учащиеся осознают, что отрезок может быть общей стороной нескольких многоугольников, и, опираясь на это, выполняют упражнения на построение отрезков внутри многоугольников так, чтобы при этом образовались новые фигуры. Например, провести внутри пятиугольника один отрезок так, чтобы при разрезании получились треугольник и прямоугольник или два прямоугольника.

Такие упражнения развивают у детей воображение и пространственные представления, а также закрепляют геометрические понятия.

Многоугольник угол, круг

Понятия об этих фигурах формируется у детей по­степенно в течение всего начального обучения и в последних классах.

Первоначально, при изучении первого десятка, геометрические фигуры используются как дидактический материал. Опираясь на него, дети учатся считать, ре­шать задачи, вычислять, составлять орнаменты, сравнивать и др. Попутно уточняются представления об отдельных фигурах, запоминаются их названия: круг, треугольник, квадрат.

Понятие многоугольника дается в 1 классе, с прямым углом учащиеся знакомятся во 2 классе, а с видами углов — в 4 классе, понятие круга и окружности дается в 3 классе.

При знакомстве с многоугольником вычленяют элементы многоугольников: стороны, углы, вершины, на моделях показывают стороны, углы и вершины. Рассматриваются различные виды треугольников (равносторонние и разносторонние, равнобедренные) в 3 классе.

Далее в таком же плане рассматривают четырехугольники, пятиугольники и т.д., приурочивая эту работу к изучению соответствующих чисел в пределах первого десятка. Выделяя элементы многоугольников, учащиеся подмечают связь между числом элементов и названием фигуры.

*Знакомство с прямым углом*

Знакомство с прямым углом лучше начать с практической работы. Ученики получают произвольные листы цветной бумаги, при этом их внимание обращается на то, что листы бумаги у всех различны по форме и размерам. Затем под руководством учителя они складывают листы сгибанием сначала вдвое, потом перегибают еще раз.

Учитель предлагает развернуть сложенный лист. Дети видят, что линии сгиба листа бумаги разделили его на четыре угла, у которых одна вершина — одна точка. Дети практически убеждаются в том, что все четыре угла равны между собой, так как при склады­вании листа бумаги по линиям сгиба углы совпадают.

Учитель сообщает, что эти углы называют прямыми. При этом подчеркивается, что, несмотря на различные формы листов и их размеры, получены равные углы. Это устанавливается практическим путем: с помощью наложения моделей прямых углов, взятых у разных учеников.

Пользуясь моделью прямого угла, учащиеся находят прямые и непрямые углы на окружающих предметах. В дальнейшем используют прямой угол чертежного треугольника. Для закрепления представления прямого угла включают специальные упражнения.

*Ознакомление с прямоугольником, квадратом*

Понятие угла закрепляется в дальнейшем в процессе изучения многоугольников, например, при рассмотрении прямоугольника. В основе организации деятельности учащихся, направленной на формирование представлений о прямоугольнике и квадрате, лежат определения: прямоугольник — это четырехугольник, у которого все углы прямые, а квадрат — это прямоугольник с равными сторонами.

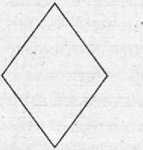
Использование родовых и видовых понятий способствует постепенному осознанию детьми, что любой квадрат есть прямоугольник и в то же время не всякий прямоугольник может быть квадратом.

Чтобы ученики увидели не только отличительные признаки прямоугольника и квадрата, но и их общие признаки, работу целесообразно проводить в двух направлениях: а) по вычленению существенных признаков прямоугольника (квадрата); б) по установлению связей между ними.

Вычленению существенных признаков прямоугольника (квадрата) способствуют специальные задания на распознавание геометрических фигур, их моделирование, вычерчивание.

Например, при ознакомлении школьников с прямоугольником используется метод практических работ в сочетании с методом беседы.

На доску прикрепляются четырехугольники.



* Как можно назвать эти геометрические фигуры? (Четырехугольники.)
* Почему так думаете? (Потому что каждая из этих фигур содержит по четыре угла, четыре вершины, че­тыре стороны.)
* Используя модель прямого угла, найдите среди этих четырехугольников четырехугольник, имеющий прямой угол. Учитель поясняет, что четырехугольники, у которых все углы прямые, называют прямоугольниками.

Выполнение заданий на распознавание геометрических фигур не только позволяет осознать существенные признаки фигуры, но и способствует формированию наглядно-образной обобщенности.

После того как учащиеся усвоят свойство противоположных сторон прямоугольника, из множества прямоугольников вычленяют квадраты — прямоугольники с равными сторонами.

Работа на уроке так и организуется, чтобы учащиеся увидели, что квадрат — это частный случай прямоугольника.

Большое значение для закрепления представлений о многоугольниках, а также для развития пространственных представлений в целом имеют задачи с геометрическим содержанием, которые включаются систематически, начиная с 1 класса. Это задачи на деление заданных фигур так, чтобы получившиеся части имели указанную форму; задачи на составление фигур новых из данных многоугольников; задачи на распознавание всевозможных геометрических фигур.

В процессе решения таких задач у детей формируется умение воспринимать многоугольник, составленный из частей, и в то же время видеть многоугольники, являющиеся частями другого многоугольника, вырабатывается наблюдательность, зоркость, умение мысленно конструировать геометрические фигуры.

*Ознакомление с окружностью и кругом*

В 3 классе учащиеся знакомятся с окружностью и кругом. Учатся чертить окружности с помощью циркуля, знакомятся с элементами окружности и круга — центром и радиусом. Все эти сведения усваиваются детьми в процессе практических упражнений.

Сопоставив круг с многоугольником, учащиеся устанавливают, что границей многоугольника является замкнутая ломаная линия, а границей круга — замкнутая кривая линия — окружность.

Чтобы учащиеся не смешивали круг и окружность, дают специальные упражнения, например: проведите окружность и раскрасьте круг, отметьте центр круга или окружности, а также точки, лежащие внутри круга, вне круга, на окружности.

*Ломаная линия, длина ломаной линии, периметр многоугольника*

Опираясь на понятие отрезка, учащиеся 1 класса знакомятся с понятием ломаной линии. Для этого по образцу, данному учителем, предлагают учащимся построить линию из палочек или бумажных полосок. Учитель дает название новой линии. Учащиеся чертят ломаные линии. Каждый раз дети подсчитывают, сколько отрезков содержит ломаная линия и сколько у нее звеньев. Так же с опорой на практические работы вводят понятия незамкнутой и замкнутой ломаной линии. Учащиеся строят из палочек ломаную линию, находят ее начало и конец (конец последнего отрезка). Учитель дает название такой ломаной — незамкнутая, а затем предлагает по образцу соединить начало и конец незам­кнутой ломаной линии. Учащиеся сами догадываются, что такая ломаная линия называется замкнутой. При этом звенья соединяют так, чтобы они кроме вершин, не имели общих точек.

В процессе упражнений устанавливают связь между замкнутой ломаной линией и многоугольником, для которого ломаная линия является границей: замкнутая ломаная линия из трех звеньев ограничивает треуголь­ник, из четырех звеньев — четырехугольник и т.д.

Затем во 2 классе учащихся знакомят с измерением ломаных линий, т.е. нахождением длины ломаной линии. Для того, чтобы найти длину ломаной линии нужно измерить длину каждого звена и сложить их все. Необходимо включить достаточное количество упражнений на нахождение длины незамкнутых и замкнутых ломаных линий, которые содержат различное число звеньев.

Понятие периметра многоугольника вводится в 3 классе. Учитель поясняет, что сумма длин сторон многоугольника называется его периметром. До введения понятия периметра многоугольника после знакомства с прямоугольником, квадратом и многоугольником даются различные упражнения:

1. Начерти в тетради прямоугольник со сторонами 6 см и 4 см. Покажи его противоположные стороны.
2. Узнай длину каждой стороны данного треугольника. Найди сумму длин всех его сторон.

Затем специально рассматривается нахождение суммы длин сторон равносторонних многоугольников, а также нахождение суммы длин сторон прямоуголь­ника. Сумму длин сторон этих фигур дети находят сначала путем измерения их сторон и сложения полученных чисел. Но тут же обращается внимание на свойства этих фигур — равенство всех сторон или равенство противоположных сторон. Учащиеся делают вывод о возможности сократить измерения. Здесь уча­щиеся, кроме геометрических, закрепляют также и арифметические знания. Опираясь на чертеж, они подмечают, что можно поступить и по-другому: найти сумму длин смежных сторон, а затем умножить эту сумму на два.

В дальнейшем предлагаются упражнения вида:

1. Стороны прямоугольника 28 мм и 46 мм. Найди периметр.
2. Поставь в тетради точки, как показано на рисунке. Соедини их отрезками так, чтобы получился треугольник. Найди его периметр.
3. Длина прямоугольника 4 см, ширина — 3 см. Найди периметр.

Решаются обратные задачи.

В процессе выполнения таких упражнений формируется понятие периметра многоугольника и умение находить его, а также развиваются пространственные и геометрические представления.

Литература:

1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. — М.: Просвещение, 2011.
2. Истомина Н.Б. Математика: программа 1-4 классы. Поурочно-тематическое планирование: 1-2 классы.- Смоленск: Ассоциация XXI век, 2012
3. Рудницкая В.Н. Математика: программа 1-4 класс (+ CD) ФГОС. – М.: Вента-Граф, 20013
4. Программы общеобразовательных учреждений. Начальная школа 1—4 классы. — М.: Aстрель, 2012.
5. Моро М.И.Математика. Рабочие программы. 1 — 4 классы- пособие для учителей общеобр. учреждений / М.И.Моро, С.И.Волкова М А Бан-това.—М.: Просвещение, 2011
6. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл5
7. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2007, л.16

Лекция №2

**Тема 1.5**. Геометрические понятия в начальном курсе математики.

Тема: Обучение простейшим геометрическим построениям.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при знакомстве учащихся с геометрическими построениями

Вопросы:

1. Значение задач на построение
2. Методика работы с заданиями на построение в 1 классе
3. Методика работы с заданиями на построение во 2 классе
4. Методика работы с заданиями на построение в 3 классе
5. Методика работы с заданиями на построение в 4 классе

Содержание:

1. Значение задач на построение

Задания на построение составляют важную часть системы формирования геометрических знаний и умений ребенка в начальной школе. Эти задания создают базу для развития пространственного воображения у ребенка, умения наблюдать, сравнивать, обобщать, анализировать и абстрагировать. Необходимость формирования у ребенка практических умений построения геометрических фигур с помощью циркуля, угольника и линейки и подготовки к обучению рассуждениям и доказательству является важнейшей задачей курса начальной математики с точки зрения дальнейшего математического образования ребенка. Как доказано психологами, возраст ученика начальной школы является наиболее благоприятным в жизни человека возрастом для развития образного (а значит, и пространственного) мышления, формирования приемов умственных действий (сравнения, обобщения, абстрагирования и др.). Анализ особенностей этапов развития математического мышления ребенка показывает также необходимость организации подготовки к обучению доказательствам в период обучения в на­чальной школе.

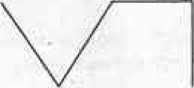
Рассмотрим виды заданий на построение по годам обучения и покажем возможности их использования для развития указанных компонентов мышления.

1. Методика работы с заданиями на построение в 1 классе

1.Начерти в тетради ломаную, состоящую из четырех звень­ев. Сколько вершин у этой ломаной?

Выполнение:

По определению, концы каждого звена — это вершины лома­ной. Таким образом, ломаная из 4 звеньев будет иметь 5 вершин, если она незамкнутая, и 4 вершины, если она замкнутая:



2.Вырежи из приложения.нужные фигуры и составь из них домик, кораблик, рыбку (по рисунку, данному в учебнике).

Выполнение:



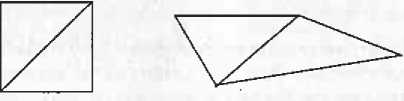
Задания такого вида представляют собой конструктивные задачи на развитие операции синтеза (конструирование целого из частей). В учебнике эти задания встречаются вплоть до 4 класса, но особенно важны они в 1 классе. Если у ребенка возникают затруднения, следует сделать для него увеличенный вариант рисунка, чтобы можно было складывать заданную фигуру, накладывая ее части прямо на рисунок.

Эти задания являются подготовительными для заданий вида: сколько на чертеже треугольников, четырехугольников и т. п.

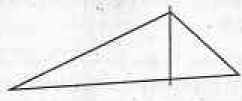
В их основе лежит операция анализа (умение мысленно «разобрать» объект на составные части и выделить каждую из них). Практика показывает, что при хорошей подготовке посредством выполнения заданий на конструирование (синтез), задания данного вида даются ребенку намного легче.

3.Начерти один четырехугольник. Проведи 1 отрезок, чтобы получилось 2 треугольника.

Выполнение: При выполнении данного задания полезно рассмотреть разные варианты его выполнения — это развивает гибкость мышления и пространственное воображение. Полезно сравнить полученные результаты, сделав обобщение: для того чтобы получилось 2 треугольника, нужно проводить в четырехугольнике диагональ.



4. Как можно провести в треугольнике 1 отрезок так, чтобы получилось 3 треугольника?

Выполнение: 

Достаточно провести 1 отрезок так, чтобы разделить данный треугольник на 2 треугольника. В качестве третьего рассматриваем исходный треугольник (содержащий два меньших).

5.Составь из 7 палочек 2 одинаковых квадрата, а из 10 палочек 1 большой квадрат и 1 маленький.

Выполнение:

Задание на конструирование из палочек (см. характеристику за­дания 2).

1. Начерти одну ломаную, у которой 4 звена и 5 вершин, а другую — у которой 4 звена и 4 вершины.

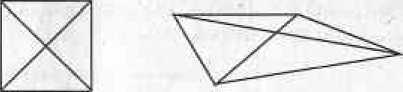
Выполнение:

См. характеристику задания 1.

1. Начерти любой четырехугольник и проведи в нем 2 отрезка так, чтобы получилось 8 треугольников.

Выполнение:

При выполнении данного задания полезно рассмотреть разные варианты его выполнения — это развивает гибкость мышления и пространственное воображение. Полезно сравнить полученные результаты, сделав обобщение: для того, чтобы получилось 8 тре­угольников, нужно проводить в четырехугольнике две диагонали.



Каждый четырехугольник содержит 4 маленьких треугольни­ка, а также 4 треугольника, составленных из двух расположенных рядом маленьких треугольников.

3.Методика работы с заданиями на построение во 2 классе

1. Проведи прямую, отметь на ней 3 точки. Сколько всего отрезков получилось?

Выполнение:

Задание аналитического характера: всего отрезков три: два меньших, обозначенных точками, и в качестве третьего рассматриваем отрезок, содержащий оба меньших отрезка (фактически: два отрезка являются частями третьего).



1. Начерти и дополни до прямоугольника:



Выполнение:

Задание развивает воссоздающее воображение, требует воссоз­дания целого по его частям. Поскольку в учебнике эти задания даны на клетчатой основе, их выполнение не требует применения инст­рументов при достроении, достаточно производить ориентировку на количество клеточек, восстанавливая форму заданной фигуры.

1. Как провести в каждом из этих четырехугольников 1 от­резок, чтобы получился квадрат?

Выполнение:

Задание обратное по типу заданию 2. Требует анализа и выде­ления части из целого. Оно также дано в учебнике на клетчатой основе, поэтому не требует применения инструментов. Для его вы­полнения достаточно ориентировки по клеточкам и соблюдения равенства сторон квадрата.

1. Сложи из треугольников нарисованные фигуры (по ри­сунку в учебнике).

Выполнение:

См. выше характеристику задания 2 из 1 класса.

4. Методика работы с заданиями на построение в 3 классе

1.Начерти два отрезка так, чтобы длина одного была в два раза больше длины данного отрезка, а длина другого — в 2 раза меньше длины данного.

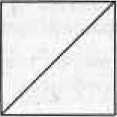
Выполнение:

Чтобы начертить отрезок в 2 раза больше данного, можно изме­рить его циркулем, и отложить на прямой последовательно два та­ких отрезка:

Полученный таким образом отрезок будет в два раза больше дан­ного.

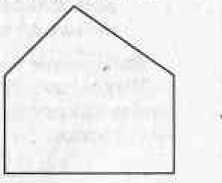
Чтобы начертить отрезок в два раза меньше данного, нужно раз­делить данный отрезок пополам, и построить отрезок, равный половине данного. Поскольку техника деления отрезка пополам с помощью циркуля предлагается детям для знакомства только на последней странице учебника 4 класса, очевидно, предполагается, что для выполнения этого задания следует использовать измерение и вычисление длины искомого отрезка, а потом его построение по известной длине.

2.Начерти на клетчатой бумаге и вырежи прямоугольник и два треугольника, как на чертеже. Составь из этих фигур: четырехугольник, пятиугольник. Сравни площади составленных фигур.



Выполнение:

Задание конструктивного характера. Цель задания - показать ребенку, что равносоетапленные фигуры имеют равные площади. Полезно составить различные по форме четырехугольники и убедиться в том, что пятиугольник получается только одной формы:

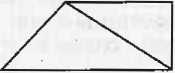


3.Начерти три таких четырехугольника. В каждом из них проведи один отрезок так, чтобы он разделил четырехугольник:

1. на два треугольника;
2. на треугольник и прямоугольник;
3. на квадрат и четырехугольник.

Выполнение:

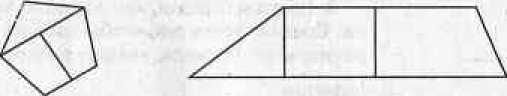
См. характеристику задания 3 из 2 класса.



4.Начерти в тетради пятиугольник и покажи на чертеже, как можно двумя взмахами ножниц разрезать этот пятиугольник так, чтобы получилось 2 четырехугольника и 1 треугольник.

Выполнение:

Полезно рассмотреть разные варианты выполнения задания:



5. Начерти в тетради любую фигуру, кроме прямоугольни­ка, так, чтобы ее площадь была 12 см2.

Выполнение:

По условию фигура не может быть прямоугольником (а значит, и квадратом). Площади фигур другой формы ученики 3 класса умеют находить только способом подсчета квадратных сантиметров. Значит, следует рисовать фигуру произвольной формы, составленную из квадратиков по 1 см2.

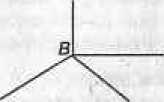
Другой, более сложный вариант: начертить прямоугольник пло­щадью 24 см2. Разделить его пополам — получится треугольник площадью 12 см2.

5.Методика работы с заданиями на построение в 3 классе

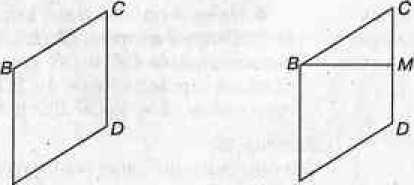
1. Начерти в тетради прямой, острый и тупой углы с общей вершиной в точке В разными цветными карандашами.

Выполнение:

Полезно обратить внимание ребенка на то, что получается 2 ту­пых угла:



2. Начерти в тетради четырехугольник ABCD, как на рисунке. Проведи в нем отрезок ВМ так, чтобы угол ВМС был прямым.



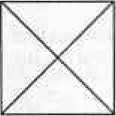
Выполнение:

Для выполнения задания фактически требуется умение опускать перпендикуляр из точки на прямую, однако здесь предполагается, что ребенок, используя угольник, ищет позицию совмещения его сторон с отрезком CD и точкой В.

3.Начерти отрезки, как показано на чертеже. Соедини точки так, чтобы получился четырехугольник. Проверь, квадрат ли это.

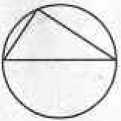
Выполнение:

Рисунок в учебнике дан на клетчатой основе, поэтому его копирование требует только подсчета клеток. Получившаяся фигура будет квадратом. Задание иллюстрирует свойство диагоналей квадрата: диагонали квадрата при пересечении образуют прямой угол и делятся в точке пересечения пополам.



1. Рассмотри чертеж и начерти в тетради квадрат, диагональ которого равна 4 см. Проведи окружность так, чтобы она прошла через все вершины квадрата.

Выполнение:

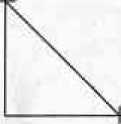


Задание, аналогичное заданию 3 с добавлением заданной длины диагонали. Выполняется на основе подсчета клеток и свойств диагоналей квадрата. Точка пересечения диагоналей квадрата является центром описанной (и вписанной) окружности.

1. Начерти окружность, проведи в ней диаметр и соедини концы диаметра с любой точкой окружности. Какого вида треугольник получился?

Выполнение:

Получится прямоугольный треугольник. Задание иллюстрирует свойство вписанного угла, опирающегося на диаметр.



1. Начерти прямой угол с вершиной в точке О. Отложи от точки О на сторонах угла равные отрезки ОА и ОВ длиной по 3 см. Соедини отрезком точки А и В. Какого вида треугольник получился? Дай два ответа.

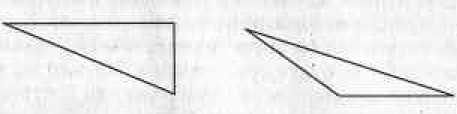
Выполнение:

Получится равнобедренный треугольник, ко­торый также является прямоугольным.

1. Начерти разносторонний прямоугольный треугольник; равнобедренный тупоугольный треугольник.

Выполнение:

Задание проверяет умение ребенка соблюдать два заданных признака при выполнении чертежа:



Следует обратить внимание на то, что построение равнобедренного тупоугольного треугольника требует также знания способа построения равнобедренных треугольников.

1. Начерти любой прямоугольник, проведи в нем диагонали. Построй окружность с центром в точке их пересечения, которая проходит через все его вершины. (На полях дан полный чертеж.)

Выполнение:

Поскольку в учебнике дан на полях полный чертеж задания, оно требует лишь копирования образца.

Задание иллюстрирует следующее свойство прямоугольника: точка пересечения диагоналей прямоугольника является центром описанной окружности.

1. Начерти в тетради прямоугольник ABCD со сторонами 3 см и 4 см. Проведи в нем 2 отрезка так, чтобы получилось 8 треугольников.

Выполнение: См. характеристику задания 7 из 1 класса.

1. Построить равносторонний треугольник.

Выполнение:

В учебнике приведен полный чертеж, требуется лишь копирование образца.

1. Построить равнобедренный треугольник.

Выполнение:

См. характеристику задания 10.

1. Построить треугольник по трем заданным сторонам.

Выполнение:

См. характеристику задания 10.

Выполнение:

См. характеристику задания 10.

Сравнение количества и качества заданий на построение и заданий на измерение и вычисление показывает, что заданиям на измерение и вычисление уделено в учебниках намного больше вни­мания. С качественной (а также перспективной) точки зрения, в дальнейшем ребенку будут необходимы в большей мере умения по построению и доказательству правильности построения, поскольку они лежат в основе умения решать задачи и доказывать теоремы в курсе геометрии и выполнять чертежи в курсе черчения.

**Литература:**

1. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2011, гл5

**Домашнее задание:** СР. 21-24

Лекция №3

**Тема 1.5**. Геометрические понятия в начальном курсе математики.

**Тема:** Использование задач на распознавание фигур.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при знакомстве учащихся с геометрическими задачами на распознавание фигур

Вопросы:

1. Значение задач на распознавание фигур
2. Методика решения задач на распознавание
3. Виды задач на распознавание

Содержание:

1.Значение задач на распознавание фигур

Любая учебная дисциплина включает в себя систему взаимосвязанных понятий, поэтому качество ее усвоения зависит от сформированности понятий, изучаемых в этой дисциплине.

О сформированности понятия можно говорить только в том случае, когда учащийся не просто воспроизводит определение понятия, но и может распознать определяемый объект и отнести его к тому или иному понятию, а также воспроизвести множество объектов, составляющих объем данного понятия. Другими словами, критерием сформированности понятия является умение решать задачи на распознавание, т. е. задачи, в которых требуется определить принадлежит ли объему данного понятия тот или иной объект или не принадлежит. Поэтому более точно их следует называть задачами на распознавание принадлежности объекта объему данного понятия. В психологии эти задачи часто называют задачами на подведение под понятие.

Выше было отмечено, что умение решать задачи на распознавание – это показатель уровня сформированности понятия. Поэтому такие задачи часто включают в самостоятельные и контрольные работы. Но не менее значительна роль задач на распознавание и в формировании у школьников умений строить дедуктивные рассуждения.

Пример таких задач: «Все треугольники раскрась желтым карандашом, а четырехугольники – синим. Что получилось?»

**2.Методика решения задач на распознавание**

Решение задач на распознавание принадлежности объекта объему данного понятия основывается, как правило, на определении этого понятия через род и видовое отличие. Если определение содержит одно видовое свойство, то распознавание проводится по алгоритму:

* + - 1. Проверяем, принадлежит ли объект объему родового понятия.
      2. Если окажется, что не принадлежит, то проверку прекращаем и делаем вывод, что объект не принадлежит объему понятия.
      3. Если объект принадлежит объему родового понятия, то продолжаем проверку и выясняем, обладает ли объект видовым свойством .
      4. Если объект обладает этим свойством, то делаем вывод о его принадлежности к объему видового понятия.
      5. Если окажется, что объект этим свойством не обладает, то делаем вывод, что объект не принадлежит объему видового понятия.

Напомним, что так решают задачи на распознавание, если в определении имеется одно видовое свойство. Если же видовое отличие состоит из нескольких свойств, находящихся в конъюнктивной связи, объект принадлежит объему данного понятия, если он обладает всеми свойствами, включенными в видовое отличие. Если же связь между свойствами видового отличия дизъюнктивная, то объект принадлежит объему данного понятия, когда обладает хотя бы одним из свойств.

Однако, практика обучения младших школьников математике показывает, что они испытывают значительные затруднения при решении задач на распознавание. Рассмотрим сначала те действия, которые должен выполнить школьник, решая задачу на распознавание в случае, если ему известно определение понятия. Пусть ему надо среди фигур указать прямоугольники.

1 2 3 4

Чтобы решить эту задачу, учащемуся надо знать определение прямоугольника: «Прямоугольником называется четырехугольник, у которого все углы прямые» и уметь выделить в нем родовое понятие (четырехугольник) и видовое отличие («иметь все углы прямые»). А затем, рассматривая каждую фигуру, строить рассуждения согласно ранее приведенному алгоритму.

Геометрическая фигура 1 – четырехугольник, так как имеет 4 угла, но у нее только 2 угла – прямые, а 2 угла прямыми не являются (в этом можно убедиться с помощью модели прямого угла). Или иначе: в этом четырехугольнике есть углы, которые не являются прямыми. Следовательно, фигура 1 прямоугольником не является.

Геометрическая фигура 2 – четырехугольник, так как имеет 4 угла и у нее все углы прямые. Следовательно, фигура 2 – прямоугольник.

Геометрическая фигура 3 – четырехугольник, так как имеет 4 угла и у нее все углы прямые. Следовательно, фигура 3 – прямоугольник.

Геометрическая фигура 4 четырехугольником не является, так как у нее 5 углов. Следовательно, фигура 4 не прямоугольник.

Анализ ошибок, допускаемых школьниками при решении данной задачи и ей аналогичных, показывает, что они:

а) плохо понимают, как устроено определение и, следовательно, не выделяют в его формулировке родовое понятие и видовое отличие, что приводит, например, к ошибкам в определении вида фигур 3 и 4;

б) не видят в формулировке видового свойства слова «все» (все углы прямые), что приводит к ошибкам в определении вида фигур 1 и 4;

в) не понимают, что в определение понятия включаются только существенные свойства определяемого объекта, что приводит к тому, что фигуру 3 учащиеся прямоугольником часто не считают.

Чтобы предупредить такие ошибки, необходимо при введении определения того или иного понятия не только обращать внимание на его структуру, но и выполнять соответствующие упражнения.

Другая, не менее сложная проблема при обучении младших школьников решению задач на распознавание, возникает в связи с тем, что в начальном курсе математики при определении понятий используются не определения через род и видовое отличие, а приемы, их заменяющие. Это костенсивные и контекстуальные определения; определения через сравнение.

«Классная доска висит на стене. Можно сказать, что площадь классной доски меньше, чем площадь стены.

Ковер лежит на полу и полностью его закрывает. Площадь ковра и площадь пола равны.

Площадь четырехугольника больше, чем площадь треугольника. Это видно на глаз.

Сравнить площади круга и квадрата на глаз трудно. В таком случае используют *способ наложения фигур.*

Круг весь поместился внутри квадрата. Значит, площадь круга …, чем площадь квадрата, а площадь квадрата …, чем площадь круга.»

Чтобы воспользоваться такими определениями понятий при решении задач на распознавание, необходимо хорошо знать свойства понятий. Формирование у школьников умения выделять в объектах (предметах, явлениях) свойства начинается с первых дней их обучения в школе. И связано оно с такими приемами учебной деятельности, как наблюдение, анализ, сравнение, абстрагирование, синтез, обобщение. Кроме того, целенаправленно формируется умение отличать в объектах существенные свойства (с точки зрения понятия, которое рассматривается) от свойств несущественных, а также понимание того, чем отличается необходимое свойство от достаточного.

Н. Ф. Талызина считает, что при распознавании предъявляемых предметов ребенок каждый раз анализирует их с точки зрения наличия или отсутствия у них определенных признаков, которые он и выделяет в предмете. При этом учащийся совершает целую систему действий, которым он был обучен ранее и которые теперь выступают как его умение учиться, как уже готовые познавательные средства. Выведенные существенные признаки задают ребенку как бы точку зрения на предмет. И он, активно действуя с этим предметом, распознает его как принадлежащий (или не принадлежащий) к данному классу предметов. Постепенно, переходя от материальных действий к перцептивным, затем речевым, учащийся овладевает умением абстрагировать данную систему свойств, выделять их из всего множества свойств предмета. У него постепенно формируется определенный образ предметов данного класса. В конце усвоения учащийся уже как бы непосредственно видит, относится или не относится предъявленный предмет к данному классу. Учащемуся становится не нужно последовательно проверять наличие существенных признаков: он их видит одновременно. Это говорит о том, что у ученика уже сформировалось понятие как целостный образ предметов данного класса. Как видим, понятие нельзя дать в готовом виде, оно может быть построено только самим учеником путем выполнения определенной системы действий с предметами, относящимися к данному понятию.

Кроме того, она отмечает, что понятие – это продукт действий, выполняемых учеником с предметами данного класса. В данном случае это продукт действия распознавания

Если учесть сказанное, то станет понятно, почему заучивание определений не ведет к формированию понятий. В начале школьного обучения ребенок должен взаимодействовать с миром вещей непосредственно, практически. Постепенно, с развитием познавательной сферы ребенка, такое непосредственное взаимодействие будет не всегда обязательным.

Н. Ф. Талызина считает, что усвоение понятия «идет успешно, когда задания, предлагаемые школьникам, не однотипны, когда учащийся снова и снова оказывается в новых условиях и нуждается в развернутой ориентировке. Однотипность условий приводит к свертыванию процесса ориентировки, к автоматизации действия. Учащийся распознает ситуацию по какому-то одному признаку, который воспринимается как сигнал того, что ситуация старая. Поэтому однотипные задания следует предъявлять на последнем этапе процесса усвоения, когда знания и действия достигли заданной меры обобщения, прошли преобразование по форме и теперь могут сокращаться и автоматизироваться, набирать скорость»

Как уже отмечалось, при формировании понятия необходимо выделять все существенные свойства, присущие данному понятию. Для того чтобы младшие школьники правильно усваивали существенные свойства понятий, необходимо варьирование как существенных, так и несущественных свойств, акцентирование внимания на свойствах необходимых и достаточных. При недостаточной работе в этом направлении возможны ошибки учащихся при распознавании объектов и отнесении их к объему того или иного понятия.

Может привести к ошибкам в распознавании окружностей учет не всей совокупности ее свойств, а только некоторых из них: например, учащиеся обращают внимание на замкнутость линии и наличие центра, забывая о равноудаленности всех точек окружности от центра. Здесь будут полезными упражнения на сравнение и классификацию, выведение всех свойств самими учащимися.

Также нередки ошибки в распознавании понятий «отрезок» и «луч», так как они обладают одним общим свойством – быть частью прямой, по которому их распознать нельзя, для этого необходимо второе свойство: луч ограничен с одной стороны, а отрезок – с двух сторон. В таких случаях можно использовать упражнения на сравнение, классификацию.

Нередко даже учителя смешивают понятия «выражение» и «равенство». Очень важно установить различия между ними на вербальном уровне (выделить признаки общие и отличительные) и использовать упражнения на классификацию:

- раздели записи на группы, выделив равенства, выражения, уравнения;

- найди «лишнюю» запись –найти среди выражений равенство или наоборот.

Во избежание подобных ошибок необходимо выполнить определенное количество упражнений и заданий с преобразованием действий не только по форме, но и по мере обобщенности, автоматизации.

Учитель управляет процессом обучения, который идет как процесс применения знаний.

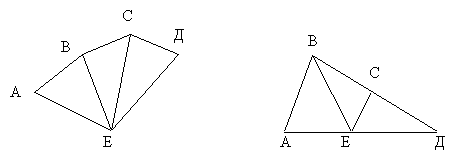
Путем применения всего комплекса средств можно добиться прочного усвоения математических понятий учащимися.

Таким образом, усвоение младшим школьником того или иного понятия определяется умением распознавать его в ряду конкретных объектов. Отнесение любого математического объекта к тому или иному понятию предполагает установление наличия у этого объекта всей системы существенных признаков данного понятия. Когда школьники научатся это делать, то есть смогут распознавать объект, включенный в объем понятия, можно считать понятие усвоенным.

3.Виды задач на распознавание

Сюда относятся задачи с взаимопроникающими элементами, в т.ч. задания вида:

�Рассмотри данные фигуры



1) Назови многоугольники, не содержащие угол А.

2) Назови многоугольники, содержание угол Д.

3) Выпиши названия фигур, для которых отрезок СД является общей стороной.

Задачи на распознавание фигур являются частью задач на деление фигур, т.к. всякое деление на заданную фигуру начинается с распознавания в воображении.

Лекция №4

**Тема 1.5**. Геометрические понятия в начальном курсе математики.

**Тема:** Использование задач на деление фигуры на части и составление фигуры из заданных частей.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при знакомстве учащихся с геометрическими задачами на деление фигуры на части и составление фигуры из заданных частей.

Вопросы:

1. Задачи на деление фигур на части
2. Задачи на составление новой фигуры из нескольких фигур
3. Задания на развитие геометрических представлений и воображения.

Содержание:

1. Задачи на деление фигур на части

С системой таких задач дети знакомятся на протяжении изучения геометрического материала в начальном курсе математики. Это задачи, в которых дети делят фигуры на части, составляют новые фигуры из нескольких фигур (прямые и обратные), задания на развитие геометрических представлений и воображения.

С делением фигуры на части дети знакомятся с 1 класса. Н-р, они усваивают, что если на отрезке отметить точку, то эта точка разделит его на два отрезка – две части. Учащиеся встречались в своей практике и с делением многоугольника на две и более части. Деление проводилось с помощью отрезка. Поэтому частями многоугольника снова оказались многоугольники.

Во 2 классе работа эта расширяется. Она необходима потому, что с делением фигур на части и с обратной задачей (составлением из отдельных фигур – частей – новой фигуры) связано формирование важных представлений, облегчающих введения понятия доли величины, а также и представлений, без которых в дальнейшем трудно сформировать у учащихся понятие «площадь фигуры».

Задачи, где необходимо разделить фигуру на части, могут быть разрешены на бумажных моделях фигур (буквальным разрешением), на чертеже и в воображении.

***Задача.***

Разделить четырехугольник отрезком на две части, так, чтобы:

1. Обе части были треугольниками;
2. Обе части были четырехугольниками;
3. Одна часть была треугольником, а другая четырехугольником;
4. Одна часть была треугольником, а другая – пятиугольником.

На рисунке даны варианты решения этой задачи.

Для решения этой задачи (или аналогичной) на бумажной модели каждый ученик должен подготовить нужное число (в данном случае 4) одинаковых (равных) многоугольников. Последняя задача сама по себе явится важной с точки зрения формирования самых общих представлений о равенстве фигур.

После того, как у учащихся подготовлено нужное число многоугольников, они выполняют разрезание в соответствии с условием задачи.

При решении задач на разрезание фигур в воображении (устно) ученик «на глаз» прикидывает, как должен пройти отрезок, удовлетворяющий условию задачи. Проверка может осуществляться либо построением предполагаемого отрезка, либо резанием модели, либо с помощью линейки. Покажем на примере, как это может быть осуществлено.

***Задача***.

Можно ли провести отрезок так (покажи это положением линейки), чтобы он разделил четырехугольник, изображенный на рисунке:

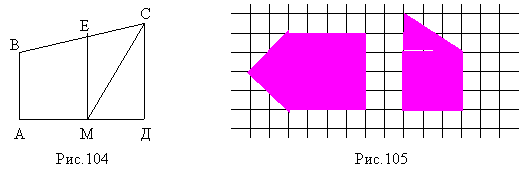
1. На два треугольника;
2. На три треугольника;
3. На четырехугольник и треугольник;
4. На два треугольника и шестиугольник;
5. На пятиугольник и треугольник.

На рисунке даны возможные решения, причем на чертеже прямая линия изображает, каким образом прикладывается линейка. Необходимо рассматривать различные случаи решения, предлагаемые учащимися.

*2. Задачи на деление фигур на заданные фигуры*

К таким задачам можно отнести такие упражнения:

1) Найди на каждом чертеже (рис.104) отрезок, который делит четырехугольник АВСД: 1) на два четырехугольника; 2) на четырехугольник и треугольник.

2) Покажи, как провести в каждой из данных фигур один отрезок, чтобы получился квадрат (рис.105). Найди площадь каждого из полученных квадратов.

При решении этих задач учащиеся пользуются методом подбора используя для обведения контура фломастеры разного цвета.

1. **Задачи на составление новой фигуры из нескольких фигур**

Задача составления новой фигуры из нескольких фигур на первых порах решается как задача обратная, рассмотренной выше, т.е. школьник, вначале разрезая фигуру на несколько частей, а затем, сложив эти части, восстановил первоначальную фигуру. Решение задачи на составление фигур лучше осуществлять на бумажных моделях.

Следует иметь в виду, что если четырехугольник (см. рис. выше) можно было разбить на два треугольника тремя способами, то решений обратной задачи (для каждого случая) может оказаться бесконечно много. Н-р, только для случая (см. рис. выше) из двух полученных треугольников можно сложить большое число различных многоугольников, среди которых окажется и данный четырехугольник. И т.д.

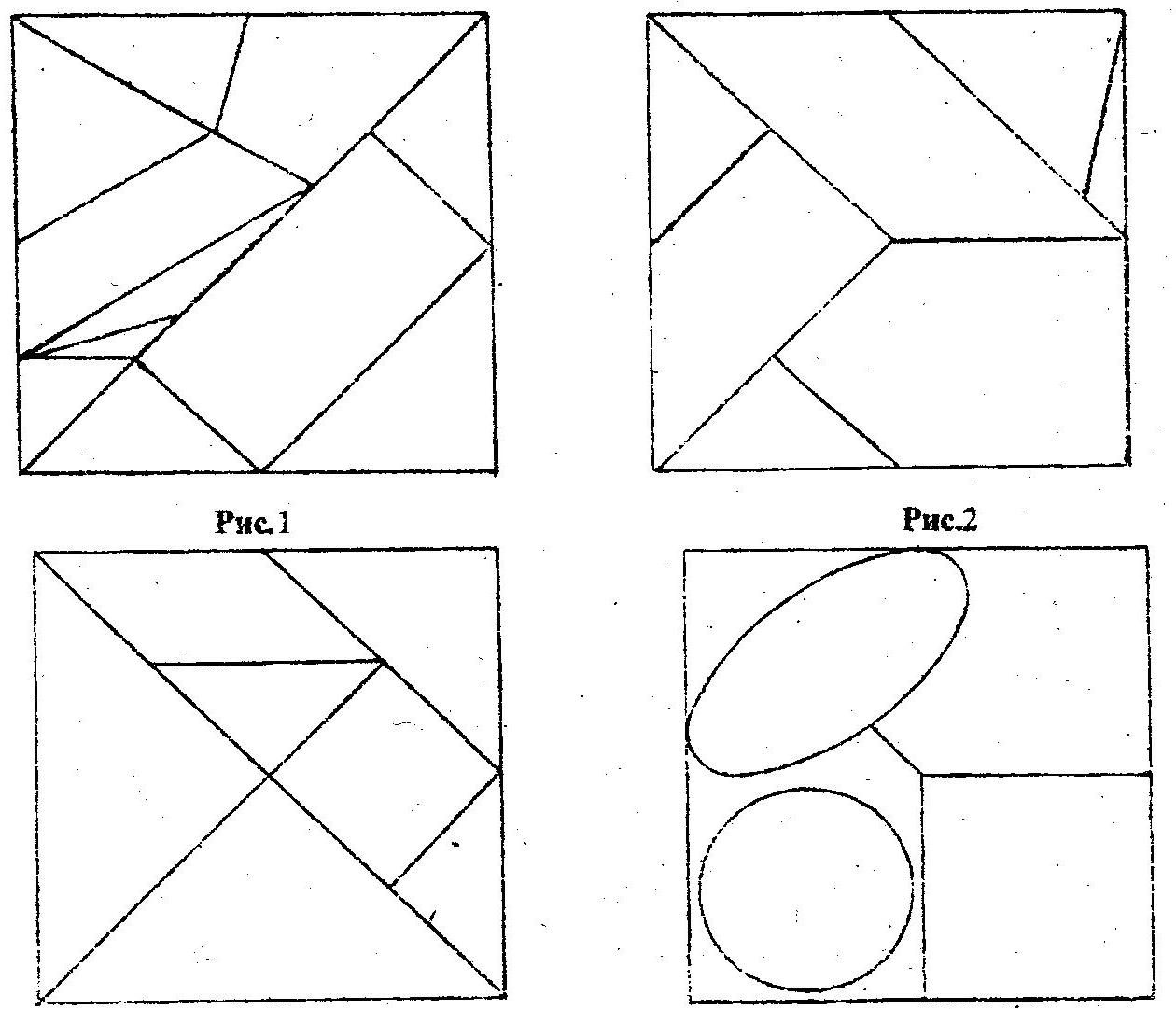
Приведенный пример подчеркивает сложность формулировки задачи так, чтобы ее решение было однозначным или более определенным.

Н-р, для того чтобы из двух треугольников можно было сложить четырехугольник, необходимо равенство какой - нибудь стороны одного треугольника или еще более сложные требования, связанные с величиной углов (что, понятно, еще недоступно учащимся младших классов). Поэтому не для любых треугольников может быть сформулирована задача: «составить из двух треугольников четырехугольник». Тем большим требованием должны отвечать два треугольника, из которых можно сложить прямоугольник или квадрат.

Поэтому наиболее приемлемой формулировкой будет, например, такая: «Какой многоугольник (какие) можно сложить из двух (трех, и т.д.) многоугольников (четырехугольников)». Задача имеет бесконечное множество решений. Ученику достаточно показать какое-нибудь одно (или несколько).

Особый интерес и пробуждение воображения у учащихся вызывает решение задач на составление различных фигур из одних и тех же частей квадрата, одна из разновидностей китайской головоломки «Танграм», которая используется во внеклассной работе по математике.

Приведем пример, квадрат 10X10 см из плотной бумаги (лучше цветной) делится на 7 частей так, как это показано на рисунке.



*Правила ознакомления с игрой.*

1. Разрезать квадрат и познакомить детей с деталями Танграма: большие треугольники, маленькие треугольники, параллелограмм. Использовать в своей речи учителю названия геометрических фигур нужно естественно и непринужденно, как имена людей.
2. Нужно разобрать вместе с детьми ключевые моменты.

- что можно сложить из 2 треугольников?

- как можно сложить прямоугольник (полоску)?

- как можно сложить трапецию (лодочку)?

1. Нужно напоминать детям, что каждое изображение составляется из всех семи видов деталей.

Эта игра вводит детей в мир геометрических форм, будит их воображение, развивает наглядно-образное мышление, активизирует мышление, активизирует творческие способности.

Полезны упражнения комбинированного и конструктивного характера.

Н-р, даны фигуры вида, указанного на рисунке:

Предлагается взять определенное число фигур указанного вида и сложить квадрат, прямоугольник, треугольник и т.д. Получается множество интересных сочетаний.

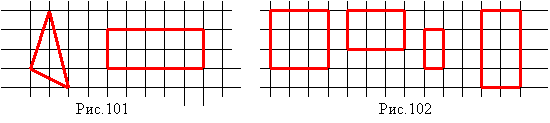
Ученики сами складывают различные фигуры. Такие упражнения вызывают большой интерес у детей и развивают *воображение.*

а) из счетных палочек постройте треугольник, четырехугольник (1 класс);

б) используя чертеж, начерти два таких треугольника и составь четырехугольник (рис.101);

в) начерти и вырежь два таких четырехугольник (рис.101). Составь из них прямоугольник и найди сумму длин его сторон (2 класс);

г) начерти и вырежь такие прямоугольники (рис.102 ). Затем сложи из них квадрат (3 класс);



д) рассмотри рисунок 103 и расскажи, как из двух равных квадратов или их частей сложили: 1) один прямоугольник; 2) один квадрат; 3) один треугольник (3 класс).

Методика решения этих задач основана на практической деятельности детей, предложенной в задании. Эти задания развивают у учащихся внимание, восприятие и воображение.

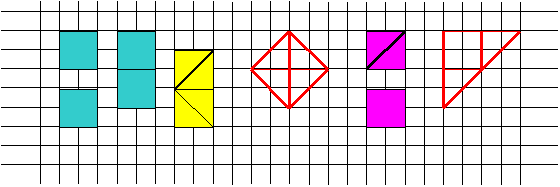


Рис.103

1. **Задания на развитие геометрических представлений и воображения.**

Сюда могут быть включены задания на проведение взаимно обратных операций по преобразованию простейших геометрических фигур:

* Составление заданных фигур и объектов из определенного числа одинаковых палочек с последующим делением полученной геометрической фигуры на несколько фигур. К решению задач такого вида дети подготовлены своей дошкольной деятельностью. Первоклассники сначала упражняются в составлении из счетных палочек геометрических фигур:

Треугольников, различных многоугольников, в том числе квадратов, четырехугольников, пяти- и шестиугольников. Затем решают более сложные задачи: на составление двух или нескольких фигур из заданного числа палочек, когда предполагается использование одной из них в качестве общей стороны двух фигур. Н-р, «Составь два равных треугольника из пяти палочек; составь два квадрата из семи палочек» (везде берутся палочки одинаковой длины).

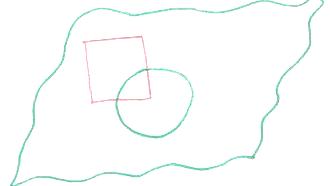
Одновременно даются и обратные задачи: « Из 4 палочек построй четырехугольник, раздели его на два треугольника», « Построй 3 квадрата сначала из 17 счетных палочек, а затем из 18». При выполнении этого задания тоже используется свойство общей стороны. В результате дети получают фигуры, изображенные на рисунке.



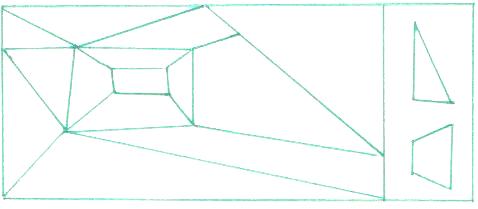
« Отсчитай 9 палочек и выложи из них модель аптекарских весов, которые не находятся в равновесии. Переложи 5 палочек так, чтобы весы были в равновесии».



* Формирование способности понимать математические термины, взаимное плоскостное расположение фигур и графически их фиксировать. Н-р, возьми красный карандаш, поставь точку внутри круга, но вне квадрата (см. рис.). Синим карандашом поставь точку так, чтобы она была внутри круга и внутри квадрата. Зеленым карандашом поставь точку так, чтобы она была внутри квадрата, но вне круга. Желтым карандашом поставь точку так, чтобы она была и вне круга т вне квадрата.



* Распознавание и выделение геометрических фигур определенного вида из общего числа представленных на рисунке фигур, умение анализировать геометрический рисунок. Н-р, закрась на рисунке желтым карандашом все треугольники, а зеленым – четырехугольники.



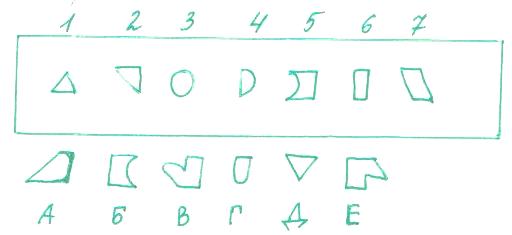
* Выбор из нескольких предложенных геометрических фигур тех, которые необходимы для построения заданной геометрической фигуры. Н-р, из двух одинаковых треугольников выложи фигуры, изображенные на рисунке.



Или такое задание: из данных геометрических выбери нужные и построй заданную фигуру.

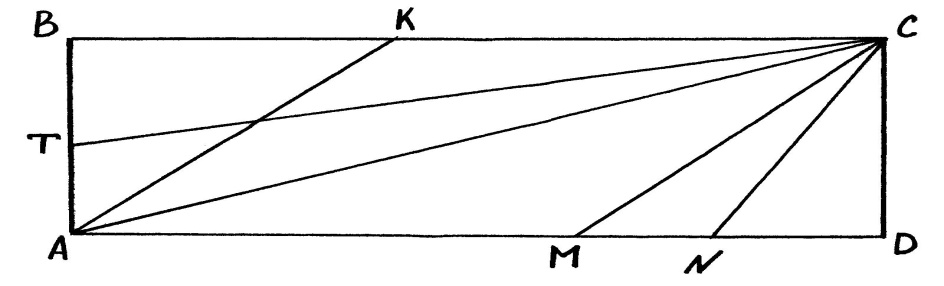


* Очень интересны и эффективны для развития пространственного воображения задания на деление фигуры на заданные части, равно как и составление фигур из заданных частей. Показательным в этом плане можно считать следующее задание: «каждая из фигур второй строки состоит из одной или нескольких фигур, изображенных в первой строке. Запиши под каждой фигурой второй строки номера фигур, из которых она составлена. Проверь свое решение, расчертив фигуру на части ее составляющие (см. рис.).

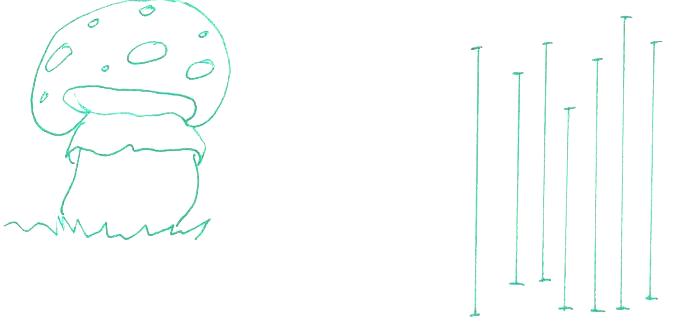


В результате выполнения этого задания дети получают, что фигура А составлена из частей 1 и2, Б – 5 и 6; В – 2,4,6; Г – 3 и 5; Д – 2и2; Е – 2, 6 и 7. Очень полезно доказать правильность умозрительно полученного решения, расчертив фигуры второй строки на составляющие части.

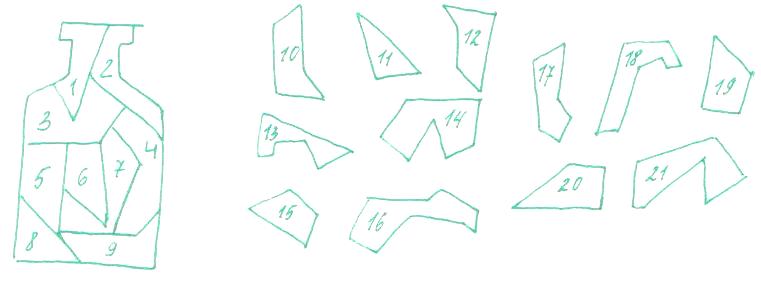
* Задание на подсчет общего числа изображения одной и той же фигуры, заданной своим контуром, при многочисленных взаимных пересечениях этих контуров: «Назови все треугольники и четырехугольники на рисунке».



* Задания на определение «на глаз» размера фигуры, сравнение «на глаз» размеров заданных фигур. Н-р,:«Найди «на глаз» отрезок, длина которого точно равна высоте нарисованного гриба. Проверь себя, измерив высоту гриба и длину заданных отрезков».



Следующее задание на развитие и совершенствование восприятия и воображения: «Найди к каждому осколку точно такую же по форме часть на пузырьке. Запиши пары одинаковых частей. Какие 3 осколка не имеют пары и остались лишними?»



Хотя это задание отнесли на развитие восприятия и воображения, очевидно, что его выполнение будет совершенствовать внимание, развивать умение проводить сравнение, а в математическом плане готовить к пониманию смысла такого геометрического преобразования как поворот.

Лекция №5

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема** Понятие дроби и положительного рационального числа. Действия с положительными рациональными числами. Формирование у учащихся наглядных представлений о доли и дроби.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при знакомстве учащихся с понятием дроби и положительного рационального числа

Вопросы:

1. Понятие дроби
2. Понятие положительного рационального числа
3. Арифметические действия над положительными рациональными
4. числами
5. Взаимосвязь между обыкновенными и десятичными дробями
6. Методика ознакомления с долями
7. Методика ознакомления с дробями

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Что означает понятие «доля», что такое дробь ?

2. Как сравнивают дроби с одинаковыми знаменателями, а с разными знаменателями?

3. Наглядность, используемая при обучении понятия дроби

Содержание:

1**. Понятие дроби**

Длина отрезка А выражается в виде е. Это означает, что единичный отрезок е разделен на 4 равные части и в отрезке А взято 14 таких частей. Символ называют дробью.

*Определение.* Дроби, выражающие длину одного итого же отрезка при единице длины е, называют равными дробями.

Например: Дроби и равны. Найдем произведения числителя первой дроби на знаменатель второй и знаменатель первой на числитель второй и сравним их, получим

14 · 8 = 4 · 28, т.е. 112 = 112.

*Признак равенства двух дробей.* Для того, чтобы дроби и были равны, необходимо и достаточно, чтобы mq=np.

*Основное свойство дроби.* Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то получится дробь, равная данной.

Сокращение дробей – это замена данной дроби другой, равной данной., но с меньшим числителем и знаменателем. Приведение дроби к общему знаменателю – это замена дробей равными им дробями, имеющими одинаковые знаменатели.

2. Понятие положительного рационального числа Положительное рациональное число – это множество равных дробей, а каждая дробь, принадлежащая этому множеству, есть запись (представление) этого числа.

Например, множество { ; ; ; … } есть некоторое положительное рациональное число, а дроби ; ; и т.д. – это различные записи этого числа.

Запись – это дробь, или имеем положительное рациональное число, записанное в виде дроби .

Например, это дробь или запись положительного рационального числа.

Для любого положительного рационального числа существует одна и только одна несократимая дробь, являющаяся записью этого числа. Геометрическая интерпретация положительных рациональных чисел. Все натуральные числа содержатся в множестве положительных рациональных чисел. Числа, которые дополняют множество натуральных чисел до множества положительных рациональных чисел, называют дробными числами.

Арифметические действия над положительными рациональными числами

*Определение.* Если положительные рациональные числа а и в представлены дробями m/n и p/n , то суммой чисел а и в называется число, представляемое в виде (m+p)/n

Сложение положительных рациональных чисел подчиняется законам:

1) а + в = в + а – переместительный (коммутативный) закон;

2) (а + в) + с = а + (в + с) -сочетательный (ассоциативный) закон.

*Определение.* Разностью положительных рациональных чисел а и в называется такое положительное рациональное число с, что а = в + с

*Дробные числа Q+ N*

*Определение.* Если положительные рациональные числа представлены в виде и , то их произведение есть число, представляемое дробью , т.е. · = .

*Определение*. Частным двух положительных рациональных чисел а и в называется такое положительное рациональное число с, что а = в · с.

Частное двух положительных рациональных чисел находят по формуле

Знак черты в записи дроби можно рассматривать как знак действия деления:

Упорядоченность множества положительных рациональных чисел

В множестве положительных рациональных чисел:

1) нет наименьшего числа;

2) между любыми двумя различными положительными рациональными числами заключено бесконечно много чисел множества Q+ .

Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей.

Для практики особую важность имеют те дроби, знаменателями которых являются степенями 10. Всякую дробь можно записать в виде десятичной дроби.

Например, 0,004.

4. Взаимосвязь между обыкновенными и десятичными дробями

*1)* Любую обыкновенную дробь можно представить в виде бесконечной десятичной периодической дроби (способ-деление «уголком»).

2) Любую бесконечную десятичную периодическую дробь можно представить в виде обыкновенной дроби.

Правило 1. Чисто периодическая бесконечная десятичная дробь равна такой обыкновенной дроби, числитель которой равен периоду десятичной дроби, а знаменатель состоит из стольких девяток, сколько цифр в периоде десятичной дроби.

Чисто периодическая десятичная дробь, период которой содержит одни девятки, считают равной единице, например, 0,(999) = 1; 0, (99999) = 1 и т. д.

Правило 2. Смешанно периодическая десятичная дробь равна такой обыкновенной дроби, числитель которой равен разности между числом, за писанным цифрами до начала 2–го периода и числом, записанным цифрами до начала 1–го периода; знаменатель состоит из такого количества девяток, сколько цифр в периоде и такого количества нулей, сколько цифр до начала 1 – го периода.

1.Методика ознакомления с долями

В соответствии с программой по математике в начальных классах должна быть проведена подготовка к изучению дробей в 5 классе. Это значит, что в начальных классах надо создать конкретные представления о доле и дроби. С этой целью предусматривается в 3 классе ознакомить детей с долями, их записью; научить сравнивать дроби, решать задачи на нахождение дроби числа. Все названные вопросы раскрываются на наглядной основе.

Ознакомить детей с долями — значит сформировать у них конкретные представления о долях, т.е. научить детей образовывать доли практически. Например, чтобы получить одну четвертую долю круга, надо круг разделить на 4 равные части и взять одну такую часть.

Для формирования правильных представлений о долях надо использовать достаточное количество разнообразных наглядных пособий. Как показал опыт, наиболее удобными пособиями являются геометрические фигуры, вырезанные из бумаги; можно использо­вать рисунки фигур, выполненные на бумаге. Очень важно, чтобы пособия были не только у учителя, но и у каждого из учащихся. Правильные представления о долях, а позднее о дробях будут сформированы тогда, когда ученики будут своими руками получать, например, половину круга, квадрата и т.п., четверть отрезка и т.д.

Рассмотрим методику ознакомления детей с долями. У каждого из учащихся и у учителя по нескольку одинаковых кругов, прямоугольников. Учитель предлагает ученикам взять круг в руки и, совмещая края согнуть пополам. Затем, развернув, посмотреть, на сколько частей разделили круг (на два). Потом, согнув на две части, согнуть еще пополам, совмещая опять края. Развернуть и посмотреть, на сколько частей разделили теперь круг (на четыре). После проделанных упражнений учитель сообщает, что одна часть из всех равных частей это доля. Затем показывает запись доли. (1/2, 1/4, 1/8 и т.д.) В первом случае, когда делили круг пополам, получились две доли. Можно предло­жить закрасить одну часть и обозначить ее (1/2). Во втором случае получились четыре части, значит одна доля — это?

Для закрепления этих знаний и умений учащимся предлагаются различные упражнения из учебника. Это. прежде всего, упражнения в назывании и записи долей. Например, «Назовите и запишите, какая доля квадрата отрезана». Когда дети сами выполняют все упражнения практически, то они материал запоминают лучше. Можно учащимся предложить самим изобразить какую- либо долю отрезка и записать эту долю.

В каждом случае надо спрашивать, сколько всего долей в целом. Эффективным упражнением для формирования представлений о долях является сравнение долей одной и той же величины, которое выполняется чисто практически с помощью наглядных пособий. Например, предлагается сравнить доли l/З и 1/2 и поставить знак «>» или «<».

Ознакомить детей с долями – значит сформировать у них конкретные представления о долях, т.е. научить детей образовывать доли практически. Например, чтобы получить одну четвертую долю круга, надо круг разделить на четыре равные части и взять одну такую часть: чтобы получить одну пятую долю отрезка, надо разделить его на пять равных частей и взять одну такую часть.

Задания для учащихся. Возьмите два одинаковых круга. Один из них разделите на две равные части. Это половина круга, иначе – одна вторая круга. Вопрос: сколько вторых долей в целом круге?

Также образуются доли с помощью практического деления отрезка или других геометрических фигур на равные части и выделение одной части. Сравнение долей одной и той же величины осуществляется при полной предметной наглядности:

Одна четвертая отрезка меньше одной второй этого отрезка.

2.Методика ознакомления с дробями

Образование дроби, как и образование доли, рассматривается с помощью наглядных пособий. При объяснении понятия дроби учитель опирается на знания детей о доле. Вспоминают, что такое доля, как она образуется, как записывается. Затем, на основе выполнения различных упражнений, учитель показывает, как записывается дробь и, что обозначает каждое число, над чертой и под чертой.

Например, работу можно провести так.

Учитель предлагает такую работу:

* Разделите круг на 4 равные части.
* Как называют каждую такую часть?
* Покажите 3/4 доли. (Можно закрасить 3 части). Вы получили — дробь 3/4.
* Кто сможет записать эту дробь?
* Что показывает число 4? (На сколько равных частей мы разделили круг.)
* Что показывает число 3? (Сколько частей мы закрасили.)

Аналогичным образом учащиеся получают и записывают другие дроби, объясняя, что показывает каждое число.

Для сравнения дробей обычно используются иллюстрации с равными прямоугольниками. (Упражнения приведены в учебнике.)

Предлагаются специальные упражнения на сравнение дробей:

1. Вставьте пропущенный знак «>», «<» или «=».

3/8 ... 3/4; 4/5 ... 1 4/8 ... 1/2

1. Подберите такое число, чтобы равенство (неравенство) было верным:

5 /а=1/2; 3/8 >Q/3; 1/ 2<П/4

Конкретный смысл дроби очень ярко раскрывается при решении задач на нахождение дроби числа. Решение этих задач, как и задач на нахождение доли числа, выполняется с помощью соответствующих наглядных пособий.

Например: «У монтера было 12 м провода. 2/3 всего провода он израсходовал. Сколько метров провода израсходовал монтер?»

Образование дробей рассматривается с помощью предметной наглядности. Например, разделите круг на 4 равные части.

Как назвать каждую часть? Покажите три четвертые доли. Вы получили дробь – три четвертых. Запись дроби - . Далее аналогичным образом учащиеся получают и записывают другие дроби, объясняя, что показывает каждое число. Для сравнения дробей используются модели: полоски, отрезки, прямоугольники, квадраты и др.

Дробь или дробное число определяется как одна или ¼ ¼ несколько долей **единицы** (вводится понятие числителя и знаменателя дроби)

Например, ¼; ¾.

Так, при изучении темы “Дроби” можно предложить учащимся упражнение "Заполни квадрат". Она заключалась в следующем. На доске был начерчен следующий квадрат, разбитый на 9 клеток. Закрась две девятых квадрата, четыре девятых и т.д.

Задачи на нахождение дроби числа должны предлагаться для устного и письменного решения. Несколько позднее этот вид задач должен включаться в составные задачи. Различные упражнения с дробями следует чаще включать для устных и письменных работ на протяжении

После ознакомления с дробями учащиеся выполняют упражнения:

1) на объяснение образования дробей по готовому рисунку;

2) на запись дробей по готовому рисунку;

3) изображение дробей с помощью отрезка (например, покажи 3/5 отрезка);

4) на сравнение дробей в основном по изображению равных прямоугольников.

Учащимся предлагается начертить 4 одинаковых прямоугольника (рис.117):

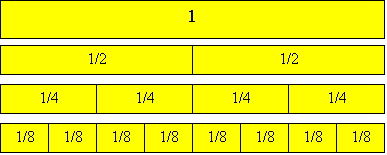


Рис. 117

В первом целом прямоугольнике запишем число 1. Второй прямоугольник разделите на 2 равные части и запишите полученные доли. Сколько вторых долей в целом прямоугольнике? Третий прямоугольник разделите на 4 равные части и запишите полученные доли. Сколько четвертых долей в целом прямоугольнике? Сколько четвертых долей в половине? Что больше: одна вторая или одна четвертая? Запишем так: (1/2 > 1/4). Какие числа знаки поставим, чтобы следующие равенства и неравенства были верными: 1/2 = □ /4, 3/4 \* 1/2, 2/4 \* 3/4?

Следующий прямоугольник делится на 8 равных частей и учащиеся отвечают на аналогичные вопросы.

**Литература:**

1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. — М.: Просвещение, 2011.
2. Истомина Н.Б. Математика: программа 1-4 классы. Поурочно-тематическое планирование: 1-2 классы.- Смоленск: Ассоциация XXI век, 2012
3. Рудницкая В.Н. Математика: программа 1-4 класс (+ CD) ФГОС. – М.: Вента-Граф, 20013
4. Программы общеобразовательных учреждений. Начальная школа 1—4 классы. — М.: Aстрель, 2012.
5. Моро М.И.Математика. Рабочие программы. 1 — 4 классы- пособие для учителей общеобр. учреждений / М.И.Моро, С.И.Волкова М А Бан-това.—М.: Просвещение, 2011
6. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, п.18
7. Калинченко А.В. Методика преподавания начального курса математики: учеб.пособие для студ. Учреждений сред. Образования/А.В. Калинченко, Р.Н. Шикова, Е.Н. Леонович, под ред. А.В. Калинченко . - М.: Академия, 2013, гл.6

**Лекция №6**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема** Обучение решению задач на нахождение дроби числа и числа по его доле.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при обучении учащихся решению задач на нахождение дроби числа и числа по его доле

Вопросы:

1. Задачи на нахождение доли числа
2. Задачи на нахождение числа по его доле

Содержание:

1. Задачи на нахождение доли числа

Решение задач на нахождение доли числа и числа по его доле также способствует формированию представлений о долях величины. В этом их основное назначение. Поэтому решение задач на нахождение доли числа и числа по его доле выполняется на наглядной основе.

Сначала вводятся задачи на нахождение доли числа. Для ознакомления с решением задач лучше предлагать задачи, которые можно легко проиллюстрировать. Например. Предлагается задача: «От полоски длиной 15 см отрезали 1/3 ее. Чему равна длина отрезанного куска полоски? ».

15:3=5 (см) Ответ: 5 сантиметров.

При решении других задач достаточно воспользоваться чертежом: число изобразить отрезком, который учащиеся делят на заданное число равных частей, обозначают долю, после чего выполняют решение устно или письменно.

Решение таких задач выполняется на полной предметной основе. Решение задач на нахождение доли числа.

Задача. «От полоски длиной 15 см отрезали ее. Чему равна длина отрезанного куска полоски?».Ученики вырезают полоску длиной 15 см. Затем выясняют, как найти одну третью часть полоски (перегибанием). Затем отрезают третью часть и записывают решение 15 : 3 = 5 (см) Ответ: 5 см. В дальнейшем задачи этого вида решаются с использованием чертежей. Рекомендуется включать устные упражнения: «Сколько сантиметров в метра?», «Сколько минут в часа?» и т.д.

В дальнейшем задачи на нахождение доли числа должны включаться для устной и письменной работы. Следует больше включать заданий вида: сколько сантиметров в 1/2 м? в 1/4 м? Сколько минут в 1/2 ч? В 1/5 ч и т.д.

При изучении мер времени надо объяснить детям, почему принято говорить: «Половина второго», «Четверть третьего», «Без четверти семь».

Для ознакомления с решением задач на нахождение дроби числа лучше первыми включить задачи с отрезками, так как в этом случае легко иллюстрировать решение.

Предлагается решить задачу: "Начертите отрезок длиной 12 см. Сколько сантиметров в 2/3 отрезка?". Ученики чертят отрезок заданной длины. Как получить 2/3 отрезка? (Разделить отрезок на 3 равные части и взять 2 такие части.) Разделите отрезок на 3 равные части. Как назвать каждую часть? (Одна третья.) Покажите 1/3 отрезка.(Ученики проводят сверху дугу и записывают:1/3) Сколько сантиметров в 1/3 отрезка? (4 см.) Как узнали? (12:3=4.) Покажите 2/3 отрезка. (Подчеркивают дугой снизу две третьих отрезка и подписывают: 2/3) Как узнать, сколько сантиметров в двух третьих отрезка?

Запись на доске и в тетрадях:

12:3=4 (см) 4\*2=8 (см)

После достаточного осмысления последовательности этих двух действий можно решение записывать в виде: 12:3\*2 =8 (см).

Рассматривая еще несколько задач, делаем вывод: чтобы найти, например,3/4 от числа 8, это число делим на 4 и умножим на 3.

Позднее задачи на нахождение дроби включаются в составные задачи. Например: "С одного опытного участка собрали 45 ц пшеницы, с другого втрое больше. 2/3 всей пшеницы насыпали в мешки по 80 кг в каждый. Сколько получилось мешков пшеницы?". Решение лучше записывать в виде отдельных действий:

1) 45\*3=135 (ц) - пшеницы собрали с другого участка;

2) 135+45=180 (ц) пшеницы собрали с двух участков;

3) 180:3\*2=120 (ц) - пшеницы насыпали в мешки;

4) 12000:80=150 (мешков) - пшеницы получилось.

Различные упражнения с дробями следует чаще включать для устных и письменных работ в течение всего учебного года.

1. Задачи на нахождение числа по его доле

При решении задач на нахождение числа по его доле вначале надо брать такие, чтобы их можно было непосредственно иллюстрировать, например: «Сережа отрезал от куска проволоки 4 см. Это 1/3 всего куска. Какой длины был кусок проволоки?»

Изобразим кусок проволоки, который отрезал Сережа.

* Какую часть всего куска составляет отрезанный кусок? (1/3)
* Как изобразить весь кусок? ( Отложить таких еще два куска.)
* Почему? Начертите.
* Какой длины был кусок проволоки? (12 см)
* Как узнали? (4 • 3)
* Запись решения: 4\*3=12 (см) Ответ: 12 санти­метров.

Далее задачи на нахождение числа по его доле и задачи на нахождение доли числа включаются вперемежку и предлагаются как для устного, так и для письменного решения.

В 3 классе рассматриваются только простые задачи на нахождение доли числа и числа по его доле, а в 4 классе эти задачи включаются в составные.

Вначале надо брать такие задачи, которые можно проиллюстрировать. Например, «Сережа отрезал от куска проволоки 4 см. Это всего куска. Какой длины был кусок проволоки?». Задача иллюстрируется чертежом. Далее задачи на нахождение доли числа и числа по его доле включаются перемежаясь и предлагаются как для устного, так и для письменного решения. Рекомендуется включать задачи практического содержания: нахождение одной трети ведра воды, четверти корзины яблок, одной пятой части куска ткани, одной сотой части метра и т.п.

При ознакомлении с задачами на нахождение числа по его доле, учителю сначала полезно провести практическую работу:

- Покажите свои полоски бумаги (полоски должны быть заготовлены заранее так, чтобы длина их была различной, но выражалась четным числом сантиметров). Покажите 1/2 полоски. Измерьте половину полоски. Чему равна длина 1/2 полоски? (Спросить у нескольких учеников.) Теперь подумайте, чему равна длина всей полоски. Как это узнать без измерения?

Снова спрашивается несколько учеников:

- Чему была равна 1/2 твоей полоски? Какова длина всей полоски? Как ты это узнал? Почему нужно было длину половины полоски умножить на 2? (Потому что во всей полоске содержится 2 раза постольку сантиметров, сколько их в половине.) Проверьте измерением.

После этого задачу "Длина 1/3 полоски равно 4 см. Какова длина всей полоски?" решают, используя чертеж. Изобразим отрезок, показывающий одну третью часть полоски. (Чертят отрезок длиной 4 см.) Какую часть всей полоски показывает этот отрезок? (1/3) Как нарисовать весь отрезок? (Взять 3 раза по 4 см.) Почему? (4 см - это полоски, а во всей полоске будет три трети.) Начертите. Какой длины была полоска? (12 см.) Как

узнали? (4\*3=12 (см).)

При решении таких задач и упражнений вида: "Найди число, если 1/4 его равна 8" учителю надо научить учащихся сначала дать рассуждение: "четвертая часть числа (отрезка) равна 8, а само число (отрезок) будет в 4 раза больше, поэтому 8 умножим на 4 и получим 32" и только после этого записать решение. Этот образец рассуждения учащиеся должны запомнить. В противном случае они, задачи и упражнения на нахождение числа по его доле, будут продолжать решать делением. Это связано с тем, что в их памяти сохранилось мнение, что "доля - это делить" и поэтому они ошибочно полагают: " - это доля, значит 8 делим на 4".

**Литература:**

1. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2007, гл 7.

**Домашнее задание:** СР. 20

**Лекция №7**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Сравнение долей

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при обучении учащихся решению задач на сравнение долей

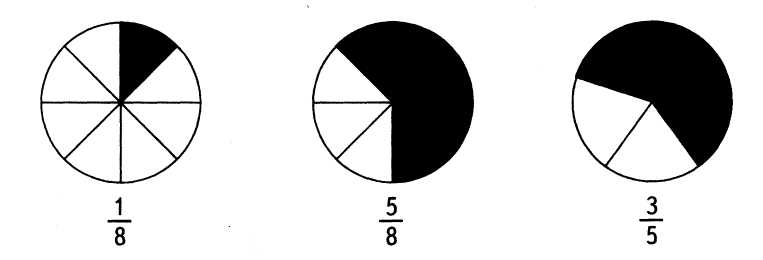
Вопросы:

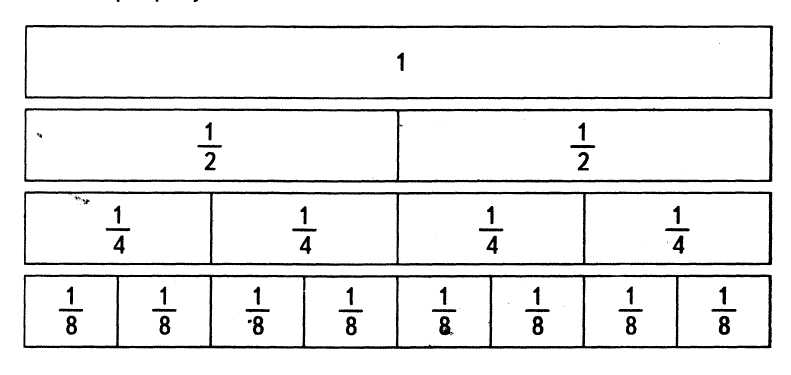
1. Задачи на нахождение доли числа
2. Задачи на нахождение числа по его доле

Содержание:

1. **Сравнение долей**

Для сравнения долей обычно используются иллюстрации с равными прямоугольниками. Учащимся предлагается начертить в тетради прямоугольник, длина которого 16 см, а ширина 1 см.

Это один прямоугольник. Запишем. (В пepвом прямоугольнике записывают число 1.) Начертите под пepвым прямоугольником такой же второй и разделите его на 2 равные части. (Выполняют.) Какие доли получили? (Вторые, половины.) Сколько вторых долей в целом прямоугольнике? Подпишите. Ниже начертите такой же прямоугольник и разделите его на 4 равные части. Как называется каждая часть? Сколько четвертых долей в целом прямоугольнике? Сколько четвертых долой в половине? Что больше: одна вторая или одна четвертая; одна вторая или две четвертые; одна четвертая или три четвертые; две вторые или четыре четвертые? 

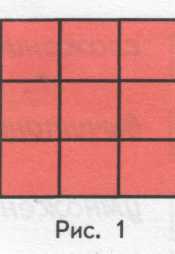


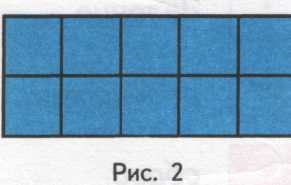
Начертите четвёртый такой же прямоугольник и разделите его на 8 равных частей. Как называются полученные доли? Сколько восьмых долей в целом? Сколько восьмых долей в одной четверти; в половине прямоугольника? Что больше: три восьмых или одна четвертая? Какой дроби равна одна вторая?

Ответы на все перечисленные вопросы дети дают, глядя на рисунок.

Таким же путем сравниваются и другие дроби, но для их сравнения выполняются другие иллюстрации: например, для сравнения дробей со знаменателями 3, 6, 9 равные прямоугольники делятся соответственно на 3, 6 и 9 равных частей, а для сравнении дробей со знаменателями 2, 5 и 10 равные прямоугольники делятся соответственно на 2, 5 и 10 равных частей.

Предлагаются специальные задания на сравнение долей:



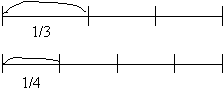


Выполняя такие и подобные задания, учащиеся прибегают к соответствующим иллюстрациям с прямоугольниками или заново изображают дроби с помощью, например, отрезков.

Эффективным упражнением для формирования представлений о долях является сравнение долей одной и той же величины, которое выполняется чисто практически с помощью наглядных пособий.

Учащимся предлагается взять два круга (или полоску бумаги) и разрезанием получить одну вторую и одну четвертую доли. Затем, одну вторую круга накладываем на одну четвертую круга и делаем вывод, что первое больше второго. Предлагаем записать: 1/2 > 1/4, 1/4 < 1/2.

Далее можно научить сравнивать доли, используя отрезки. Пусть нам надо сравнить 1/3 и 1/4. Предлагаем начертить отрезок и показать дугой одну третью долю. Затем начертим такой же отрезок еще раз и просим показать одну четвертую долю. По длине отрезков делаем вывод, что 1/3 > 1/4 (рис.116).



Для сравнения дробей обычно используются иллюстрации с равными прямоугольниками. (Упражнения приведены в учебнике.)

Предлагаются специальные упражнения на сравнение дробей:

1) Вставьте пропущенный знак «>», «<» или «=»:

3/8 ... 3/4; 4/5 ... 1 4/8 ... 1/2.

2) Подберите такое число, чтобы равенство (неравенство) было верным:

5 /10=П/2; 3/8 >П/3; 1/ 2<П/4.

**Литература:**

1. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984, гл.7

**Лекция №8**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Длина предметов. Измерение длины (различными мерками). Единицы длины. Сложение и вычитание величин (длина).

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при ознакомлении учащихся с длиной предметов.

Вопросы:

1. Общая характеристика рассмотрения основных величин и их измерений

2. Методическая схема изучения величин.

3. Формирование представлений о длине

4.Требования к знаниям и умениям учащихся по теме.

Содержание:

1. **Общая характеристика рассмотрения основных величин и их измерений**

В математике под величиной понимают 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.

К величинам относят длину, массу, время, емкость (объем), площадь и др.

Все эти величины и единицы их измерения изучаются в начальной школе. Результатом процесса измерения величины является определенное численное значение, показывающее — сколько раз выбранная мера «уложилась» в измеряемую величину.

В начальной школе рассматриваются только такие величины, результат измерения которых выражается целым положительным числом (натуральным числом). В связи с этим, процесс знакомства ребенка с величинами и их мерами рассматривается в методике как способ расширения представлений ребенка о роли и возможностях натуральных чисел. В процессе измерения различных величин ребенок упражняется не только в действиях измерения, но и получает новое представление о неизвестной ему ранее роли натурального числа. Число — это мера величины, и сама идея числа была в большой мере порождена необходимостью количественной оценки процесса измерения величин.

В начальных классах рассматриваются следующие величины:

Длина, площадь, масса, емкость, время и другие. Величины – важнейшее понятие математики, развивают пространственное представление, вооружают практическими навыками, являются средствами связи обучения с жизнью.

Изучаются с 1 по 4 классы, в тесной связи с изучением целых чисел и дробей, новые единицы измерения вводится вслед за введением соответственных счетных единиц. Образование, запись и чтение именованных чисел изучается параллельно с нумерацией отвлеченных чисел.

Измерительные и графические работы, как наглядное средство, используется при решении задач. (Проводятся конкретные задачи и упражнения на величина)

**2. Методическая схема изучения величин состоит из следующих этапов:**

1. Выяснение и уточнение имеющихся у детей представлений о данной величине (обращение к опыту ребенка)

2. Сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, наложением, путем использования различных мерок)

3. Знакомство с единицей измерения данной величины и с измерительным прибором.

4. Формирование измерительных умений и навыков

5. Сложение и вычитание однородных величин, выраженных в единицах одного наименования (в связи с решением задач).

6. Знакомство с новыми единицами величины в тесной связи с изучением нумерации по концентром, перевод однородных величин в другие и наоборот.

7. Сложение и вычитание величин, выраженных единицах двух наименований.

8. Умножение и деление величин на число.

**3..Формирование представлений о длине**

С первых дней обучения в школе ставится задача уточнять пространственные представления детей. Этому помогают упражнения на сравнение предметов по протяженности, например: «Какая книга тоньше (книги прикладываются друг к другу)? Кто ниже: Саша или Оля (дети становятся рядом)? Что глубже: ручей или река (по представлению)?»

В процессе этих упражнений отрабатывается умение сравнивать предметы по длине, а также обобщается свойство, по которому происходит сравнение - линейная протяженность, длина.

Важным шагом в формировании данного понятия является знакомство с прямой линией и отрезком как «носителем» линейной протяженности, лишенным по существу других свойств. Сравнивая отрезки на глаз, дети получают представление об одинаковых и неодинаковых по длине отрезках.

На следующем этапе происходит знакомство с первой единицей измерения отрезков. Из множества отрезков выделяется отрезок, который принимают за единицу. Дети узнают его название и приступают к измерению с помощью этой единицы. Имеются различные точки зрения по вопросу о том, какую единицу измерения вводить первой. В жизненной практике дети наблюдают чаще всего измерения с помощь метра. Метр - основная единица длины, метр существует в виде отдельного эталона (мерки). С помощью его учителю легко показать процесс измерения (как откладывается мерка на отрезке, как происходит подсчёт единиц измерения). Поэтому некоторые методисты рекомендуют первой единицей измерения вводить метр. Однако при рассмотрении метра трудно провести достаточное количество упражнений в измерении отрезков так, чтобы работал каждый ученик, что совершенно необходимо для понимания самого процесса измерения. Другие методисты предлагают первой единицей измерения ввести сантиметр, что позволит каждому ученику выполнить, сидя за партой, большое количество работ по измерению. Это не исключает возможности на подготовительном этапе, опираясь на жизненные наблюдения детей, вспомнить, чем и как измеряют тесьму, ткани, ленту, и т.п., померить для примера 2-3 м. шпагата или измерить длину доски. Не устанавливая соотношений между метром и сантиметром, можно ввести сантиметр как мерку для измерения небольших отрезков, длина которых меньше метра.

Чтобы дети получили наглядное представление о сантиметре, следует выполнить ряд упражнений. Например, полезно, чтобы они сами изготовили макеты сантиметра (нарезали из узкой полоски бумаги в клетку полоски длиной в 1 см, начертили отрезки длиной в 1 см, нашли что ширина мизинца примерно равна 1 см.

Далее учащихся знакомят с измерением отрезков. Чтобы дети ясно поняли процесс измерения и что показывают числа, получаемые при измерении, целесообразно постепенно переходить от простейшего приёма укладывания моделей сантиметра и их подсчёта к более трудному - отмериванию («прошагать» меркой по отрезку и подсчитать, сколько раз отложилась единица измерения). Только затем приступать к измерению способом прикладывания линейки или рулетки к измеряемому отрезку.

Многие методисты советуют сначала пользоваться линейками, которые изготовляются детьми из листа бумаги в клеточку. На этих линейках наносятся сантиметровые деления, но цифры не пишутся. Этими линейками дети пользуются при измерении отрезков, чертят отрезки на нелинованной бумаге.

Для формирования измерительных навыков выполняется система разнообразных упражнений. Это измерение и черчение отрезков.

Позднее при нумерации чисел в пределах 100, вводятся новые единицы измерения - дециметр, а затем метр. Работа происходит в таком же плане, как и при знакомстве с сантиметром. Затем устанавливают отношения между единицами измерения ( сколько сантиметров содержится в 1 дм. В 1м) Дети упражняются в измерении с помощью двух разных мерок ( например длина крышки парты 4 дм 5 см, длина доски 2м 8 дм.). С этого времени приступают к сравнению длин на основе сравнения соответствующих отрезков.

Затем рассматривают преобразования величин: замену крупных величин мелкими (3 дм 5 см = 35 см) и мелких единиц крупными (48 см = 4 дм 8 см). Постепенно учащиеся осознают, что числовое значение длины зависит от выбора единицы измерения (например, длина одного и того же отрезка может быть обозначена и как 3 дм и как 30 см.).

Сравнение двух длин, выраженных в единицах двух наименований, теперь выполняют на основе преобразования их сравнения числовых значений, при которых стоят одинаковые наименования единиц измерения (4 дм 8 см > 39 см, так как 48 см > 39 см, или 4 дм 8 см > 3 дм 9 см).

Во 1 классе знакомство с единицами длины продолжается: дети знакомятся с миллиметром, а позднее с километром.

Введение миллиметра обосновывается необходимостью измерять отрезки, меньшие 1 см. Наглядное представление о миллиметре дети получают, рассматривая отрезки деления на обычной масштабной линейке или на миллиметровой бумаге. Сразу же устанавливается - сколько миллиметров в 1 см, и дети приступают к измерениям с точностью до миллиметра. Для развития глазомера полезно, прежде чем измерять заданные отрезки (в учебниках на карточке), прикинуть на глаз их длину. Хорошим средством закрепления измерительных графических и вычислительных навыков являются задачи на измерение и упражнения в построении отрезков и геометрических фигур.

При знакомстве с километром полезно провести практические работы на местности, чтобы сформировать представление об этой единице измерения. Чаще всего дети вместе с учителем проходят расстояние, равное 1 км (полезно заметить время, за которое удалось пройти это расстояние). Измеряют пройденное расстояние либо шагами (2 шага примерно составляют 1 м) либо с помощью рулетки или мерной веревки. Попутно дети упражняются в определении некоторых расстояний на глаз.

В 2 классе учащиеся составляют и заучивают таблицу всех изученных единиц длины и их отношений. Таблица усваивается в процессе многократных и систематических упражнений. Кроме того, продолжается работа по преобразованию и сравнению длин, выраженных в единицах двух наименований, изучаются письменные приемы вычисления над ними.

Начиная со 1 класса, в процессе решения задач знакомятся с нахождением длины косвенным путём. Например, зная длину одного класса и числа классов на этаже, вычисляют длину здания школы, зная высоту комнат и количество этажей дома, можно вычислить приблизительно высоту дома и т.д. Работу над этой темой полезно продолжать и на других предметах и на внеклассных занятиях.

**4.Требования к знаниям и умениям учащихся по теме.**

Знать:

1.С какими величинами и их единицами знакомится учащийся в школьном курсе математики и в каком классе.

2.Общий подход к формированию представления о величинах в начального класса.

Уметь:

1. Применять методическую схему к формированию представлений о величинах при изучении длины, емкости, массы, времени, площади;

2. Целенаправленно организовать практические работы;

3. Использовать различные средства обучения при изучении темы.

4. Применять на практике методику измерительных умений и навыков у учащихся.

Первоначальное знакомство с величинами происходит в начальных классах. Там величина наряду с числом является ведущим понятием. Величины - это особые свойства реальных объектов или явлений. Обычно изучаются основные величины: длина, стоимость, площадь, объём, масса, скорость, время. Занятия по данной теме способствуют формированию обобщений, совершенствованию, целенаправленности и точности выполнения действий, воспитанию умения доводить любую работу до конца, формированию навыков самоконтроля.

В ходе формирования практических умений и навыков развиваются внимание, память, наблюдательность, совершенствуется моторика, тактильные и зрительные восприятия и ощущения. Все это служит решению задач коррекции как познавательной деятельности, так личностных качеств детей.

Изучение величин имеет большое значение, так как понятие величины является важнейшим понятием математики. Каждая изучаемая величина - это некоторое количество реальных объектов окружающего мира. Упражнения в измерениях развивают пространственные представления, вооружают учащихся важными практическими навыками, которые широко применяются в жизни. Следовательно, изучение величин - это одно из средств связи обучения математики с жизнью. Величины рассматриваются в тесной связи с изучением натуральных чисел и дробей; обучение измерению связывается с обучением счёту; новые единицы измерения вводятся вслед за введением соответствующих счетных единиц; арифметические действия выполняются над натуральными числами и над величинами. Измерительные и графические работы как наглядное средство используются при решении задач. Таким образом, изучение величин способствует усвоению многих вопросов курса математики. Изучение материала способствует лучшему пониманию закономерностей десятичной системы счисления (соотношение единиц измерения величин, кроме единиц измерения времени, основано на десятичной системе счисления), расширению понятий арифметических действий над числами , записанными с употреблением единиц измерения величин, законы арифметических действий над числами, полученных от пересчёта предметных совокупностей, остаются справедливыми и для чисел, подученных от измерения. Производя действия над числами, учащиеся закрепляют навыки предварительного анализа задания, вычленяют черты сходства и различия в действиях с различными (по виду) числами.

Далее мы рассмотрим методику преподавания некоторых величин измерения: длину, объём, площадь.

**Литература:**

1. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, п.17
2. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984,гл.6
3. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2007, гл4
4. Калинченко А.В. Методика преподавания начального курса математики: учеб.пособие для студ. Учреждений сред. Образования/А.В. Калинченко, Р.Н. Шикова, Е.Н. Леонович, под ред. А.В. Калинченко . - М.: Академия, 2013, гл.5

**Домашнее задание**: СР.18

**Лекция №9**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Масса предметов. Единицы массы. Сложение и вычитание величин (масса)

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при ознакомлении учащихся с массой предметов.

Вопросы:

1. Основные понятия
2. Методика изучения массы, единиц массы. Сложение и вычитание величин (масса)
3. Методика изучения ёмкости

Содержание:

1. Основные понятия

Масса — это физическое свойство предмета, поддающееся измерению. процесс измерения массы — взвешивание. Следует различать массу и вес предмета. С понятием вес предмета дети знакомятся в 7 классе в курсе физики, поскольку вес — это произведение массы на ускорение свободного падения. Терминологическая некорректность, которую позволяют себе взрослые в обиходе, часто путает ребенка, поскольку мы иногда, не задумываясь, говорим: «Вес предмета 4 кг». Само слово «взвешивание» подталкивает к употреблению в речи слова «вес». Однако в физике эти величины различаются: масса предмета всегда постоянна — это свойство самого предмета, а вес его меняется в случае изменения силы притяжения (ускорения свободного падения). Для того чтобы ребенок не усваивал неправильную терминологию, которая будет путать его в дальнейшем на уроках физики, в начальной: школе следует говорить: масса предмета.

Емкость — это объем мер жидкости. Мера емкости — литр (л).

1. **Методика изучения массы, единиц массы. Сложение и вычитание величин (масса)**

При изучении единиц массы можно придерживаться того же подхода: опираясь на те конкретные представления, которые есть у детей, обобщить и систематизировать их в ходе проведения практических работ. При этом этапы формирования представлений аналогичны тем, которые использовались при измерении длины: сравнение массы предметов по ощущению (тяжелее, легче на руке), выяснение отношения «тяжелее», «легче» с помощью инструмента — чашечных весов, а затем уже отвешивание и взвешивание груза с помощью весов и гирь (разновесов), когда выбрана единица измерения массы. Дети знакомятся сначала с килограммом, затем с граммом.

При знакомстве с единицами измерения массы можно провести экскурсию, где детям удастся познакомиться с различными видами весов, запомнить массу некото­рых предметов (буханка хлеба, число яблок в кило­граммах и т.д.). При этом важно научить детей учитывать тару при взвешивании. Если состав класса достаточно сильный, можно познакомить с имеющими практическое значение понятиями «вес нетто\* (вес груза без тары), «вес брутто\* (вес груза вместе с тарой).

В 4 классе дети знакомятся с более крупными единицами измерения массы: центнером и тонной — и получают конкретные представления о том, какие предметы могут иметь ту или иную массу, знакомятся с соотношениями 1 ц = 100 кг, 1 т = 1000 кг, решают вопрос о том, массу каких предметов удобнее измерять в тех или иных единицах.

Новые единицы массы включаются в систему знаний об измерении величин, устанавливаются соотношения новых единиц с известными ранее. И, наконец, составляется таблица единиц массы и заучивается наизусть.

После введения разных величин (длина и масса) единицы длины и массы изучаются параллельно, во взаимосвязи друг с другом. Дети должны осознать, что единицы длины и массы относятся к метрической системе мер: 1 т = 10 ц, 1 ц = 100 кг, 1 см = 10 мм и т.д. Именно это позволяет рассматривать величины в тесной связи с изучением нумерации.

В 4 классе изучают и преобразование именованных чисел, выраженных в единицах измерения массы, а также сравнивают составные именованные числа и выполняют арифметические действия над ними. В процессе этих упражнений закрепляются знания таблицы единиц массы.

Начиная со 2 класса в процессе решения простых, а затем составных задач учащиеся устанавливают и используют взаимосвязь между величинами: масса, учатся вычислять каждую из величин, если известны значения двух других.

Во 2 классе дети знакомятся с килограммом и метром.

Килограмм — метрическая мера массы, обозначается так: 1 кг (без точки).

Дети получают конкретное представление о массе в 1 кг через предметные действия: взвешивание и отвешивание. Решают простые задачи, в которых указан процесс взвешивания, задачи на нахождение массы предмета при выполнении арифметических действий.

Например: Масса гуся 5 кг, масса курицы на 3 кг меньше. Чему равна масса курицы?

Литр — метрическая мера объема, обозначается так: 1 л (без точки).

Дети выполняют задания следующих видов:

1. определение емкости предметов:

Сколько стаканов воды в литровой банке?

1. определение емкости при выполнении арифметических действий:

В ведре помещается 10 л воды. Сколько литров воды можно долить в ведро, если в нем 6 л, 4 л, 7 л ?

В 3 классе дети знакомятся с граммом.

Грамм — метрическая мера массы, обозначается так: 1 г (без точки).

Дети получают наглядное представление о грамме (измеряют массу монет), знакомятся с набором гирь в 500 г, 200 г, 100 г, 50 г. Путем подсчета устанавливается основное метрическое соотношение:

1 кг = 1000 г

В дальнейшем понятие грамма используется при решении со­ставных задач, а также в заданиях па преобразование величин.

В 4 классе дети знакомятся с тонной и центнером. Центнер — метрическая мера массы, обозначается так: 1 ц (без точки).

1 ц = 100 кг

Тонна — метрическая мера массы, обозначается так: 1 т (без точки). 1 т = 10 ц 1 т = 1000 кг

Дети получают представление о новых единицах массы при помощи рисунков, на которых изображен процесс навешивания крупных тел. Реально дети плохо представляют себе конкретный смысл этих величин, поскольку не встречаются с ними в жизни. Для выполнения заданий таблицы соотношения мер массы выучиваются наизусть. Выполняются задания следующих видов:

1. преобразование единиц одного наименования в единицы другого наименования:

Заполни пропуски:

30 т = ... ц 500 кг =... ц

1. сравнение единиц величин:

Во сколько раз 1 т больше, чем 1 ц ?

Во сколько раз 1 т больше, чем 1 кг ?

Во сколько раз 1 ц больше, чем 1 кг ?

Какую часть тонны составляют 1 ц {1 кг, 1 г) ?

Рассуждение: Чтобы установить, какую часть тонны составляет 1 г, надо знать, сколько данных единиц содержится в тонне (1 т = = 1000 кг = 1000 000 г), значит, грамм — одна миллионная часть тонны.

1. выполнение арифметических действий с именованными числами:

Вычисли;

8 т — 200 кг = ...

8 т 204 кг — 3 т 657 кг =...

1. решение простых и составных задач:

Рыболовецкий колхоз по плану должен был наловить за год 30 000 т рыбы. Рыбаки наловили 30 290 т рыбы. На сколько тонн они перевыполнили план?

Из 1 ц муки получается 150 кг хлеба. Сколько хлеба получат из 1 т муки?

Рассуждение: 1 т больше 1 ц в 10 раз, значит, и хлеба будет в 10 раз больше (150 ■ 10 = 1500 кг).

Итогом изучения данной темы является составление таблицы

1 кг = 1000 г 1 ц = 100 кг

1 т = 1000 кг 1 т = 10 ц

Эти соотношения величин дети заучивают наизусть.

1. Методика изучения ёмкости

Еще в пропедевтический период, развивая количественные представления учащихся, учили детей измерять песок ложками, формочками, выясняли, в какую формочку песка входит меньше (больше). Во втором классе эта работа продолжается: учащиеся сравнивают емкость или вместимость, различных сосудов. Вначале сравнение проводиться на глаз (сосуды значительно отличаются по своей ёмкости). Например, предлагается сравнить, куда войдет воды больше: в банку или в кастрюлю. Перед учащимися ставятся пол-литровая банка и кастрюля емкостью 2 – 3 л, измеряется, сколько банок воды входит в кастрюлю.

Выявляя имеющийся у учащихся опыт, учитель предлагает им стандартные банки вместимостью 1л, 2л, 3л. Некоторые ребята знают вместимость этих банок, некоторые же не имеют о ней никакого представления. Учитель выясняет также, знают ли учащиеся, какими мерами измеряют молоко, керосин, бензин, растительное масло, вообще жидкости. Затем он показывает детям литровую кружку, а затем поочередно переливает воду из неё в бутылку, а затем в банку. Так учащиеся подводятся к выводу, что в банку вмещается столько же воды сколько и в кружку, и столько же, сколько в бутылку, т.е. равное количество воды – 1 л. Чтобы этот вывод был понятен учащимся, необходимо, чтобы каждый ученик проделал эту несложную работу сам. Важно, чтобы дети запомнили это новое слово, научились его правильно произносить и записывать при числах. Учащиеся должны уметь отыскивать среди других сосудов сосуд емкостью в 1л. Далее учащиеся учатся измерять вместимость сосудов и отмеривать заданное количество в литре. Они определяют, наполняя водой, емкость банок, небольших баллонов, кастрюль, ведер. Важно развивать глазомер учащихся, т.е. умение определить емкость сосудов на глаз. Учащиеся должны запомнить емкость стандартных наиболее часто встречающихся в быту сосудов: банки емкостью 1л, 2л, 3л, 5л; бидоны емкостью 1л, 2л, 3л, 5л, 10л, 20л, 40л, ведра емкость 8л, 10л, 12л. Главный упор делается на практическую работу.

Литература:

1. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, п.17
2. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984, гл6
3. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2007, гл4
4. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014

**Лекция №10**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Площадь. Измерение площади. Сравнение площадей. Единицы площади. Палетка.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при ознакомлении учащихся с понятием площади фигур

Вопросы:

1. Основные понятия
2. Методика изучения площади. Сравнение площадей. Единицы площади.
3. Палетка
4. Из опыта работы учителей по формированию понятия площади

Содержание:

1. Основные понятия

Площадью фигуры называется неотрицательная величина,определённая для каждой фигуры так, что:I/ равные фигуры имеют равные площади;2/ если фигура составлена из конечного числа фигур, то её площадь равна сумме их площадей. Если сравнить данное определение с определением длины отрезка, то увидим, что площадь характеризуется теми же свойствами, что и длина, но заданы они на разных множествах: длина - на множестве отрезков, а площадь - на множестве плоских фигур. Площадь фигуры F обозначать S(F). Чтобы измерить площадь фигуры, нужно иметь единицу площади. Как правило, за единицу площади принимают площадь квадрата со стороной, равной единичному отрезку e, то есть отрезку, выбранному в качестве единицы длины. Площадь квадрата со стороной e обозначают e . Например, если длина стороны единичного квадрата m, то его площадь m .

Измерение площади состоит в сравнении площади данной фигуры с площадью единичного квадрата e. Результатом этого сравнения является такое число x, что S(F)=x e .Число x называют численным значением площади при выбранной единице площади.

1. **Методика изучения площади. Сравнение площадей. Единицы площади**

Площадь геометрической фигуры — это свойство фигуры зани­мать измеряемое место на плоскости. Площадь фигуры измеряют с помощью единиц площади (м2, дм2, см2, мм2).

В дошкольном возрасте дети сравнивают площади Предметов, не называя этот термин, путем наложения предметов, путем сопос­тавления предметов по занимаемому месту на столе, земле.

В 1—3 классах уточняются представления о площади фигур как о свойстве плоских геометрических фигур (вырезать квадрат и раз­делить на 2 треугольника, вырезать 2 треугольника и составить один). При выполнении аналогичных заданий дети знакомятся с некоторыми свойствами площади:

1. площадь фигуры не изменяется при изменении ее положе­ния на плоскости;
2. часть предмета всегда меньше целого;
3. из одних и тех же заданных фигур можно составить различные геометрические фигуры.

Само понятие «площадь фигуры» в новом издании учебника вводится в 3 классе. Дети выполняют задания следующих видов:

1. сравнение площадей фигур методом наложения:

Сравни площади круга и треугольника:



(Площадь треугольника меньше площади круга, а площадь круга больше площади треугольника.)

1. сравнение площади фигур по количеству равных квадратов (или любых других мерок):

Сравни площади фигур;

(Площади всех фигур равны, т. к. фигуры состоят из 4 равных квадратов.)

1. вычерчивание фигур, состоящих из заданного количества квадратов.

■ Эти задания формируют у детей понятие о площади как о числе квадратных единиц, содержащихся в геометрической фигуре.Квадратный сантиметр — метрическая мера площади. Один квадратный сантиметр — это площадь квадрата, сторона которого равна 1 см. Запись: 1 см?.

Выполняются задания следующих видов:

1. определение площади геометрической фигуры путем подсчета квадратных сантиметров содержащихся в данной фигуре;
2. сопоставление длины отрезка и площади фигуры:

Начерти квадрат, сторона которого 4 см. Найди его площадь и периметр.

1. измерение и определение площади фигуры с использованием формулы

5 = а \* Ь

Сама формула в 3 классе не рассматривается, дается лишь словесная формулировка:

Чтобы вычислить площадь прямоугольника, измеряют его длину и ширину (в одинаковых единицах) и находят произведение полученных чисел.

Используя правило, решают задачи вида:

Вычисли площадь прямоугольника, длины сторон которо­го 9 см и 2 см.

Квадратный дециметр — метрическая мера площади. Один квадратный дециметр — это площадь квадрата, сторона которого равна 1 дм. Запись: 1 дм2.

Метрическое соотношение: 1 дм2 = 100 см2.

Выполняются задания следующих видов:

1. вычерчивание в тетради квадрата со стороной 1 дм, деление его на квадратные сантиметры (дети убеждаются в правильности соотношения: 1 дм2 =100 см2);
2. определение площади фигур в дм2:

Высота зеркала прямоугольной формы 12 дм, а ширина 5 дм. Чему равна площадь зеркала?

Квадратный метр — метрическая мера площади. Один квадратный метр — это площадь квадрата, сторона которого равна 1 м. Запись: 1 м2.

Метрическое соотношение: 1 м2 = 100 дм2 1 м2 = 10 000 см2.

1. Школьники решают задачи на определение площади фигур в м2.

Длина комнаты 5 м, а ширина 4 м. Узнай площадь комнаты в м2.

В новом издании учебника дети сразу знакомятся со всеми ос­тальными единицами площади: квадратный миллиметр, квадратный километр, ар и гектар. Квадратный миллиметр — метрическая мера площади. Один квадратный миллиметр — это площадь квадрата, сторона которого равна 1 мм. Для наглядного знакомства с квадратным миллиметром удобно использовать миллиметровую бумагу.

Школьники решают задачи на определение площади фигур в мм2.

.Для окантовки рисунков вырезали из бумаги полоски пря­моугольной формы. Ширина полоски 8 мм, длина 360 мм. Узнай площадь полоски в мм2.

Квадратный километр — метрическая мера площади. Один квадратный километр — это квадрат, сторона которого равна 1 км. Запись: 1 км2.

Для формирования представления об этой мере площади приводят численные примеры, поскольку дать ее наглядное изображение невозможно: Россия занимает площадь более 17 ООО ООО км2, а площадь Франции — 551 ООО км2.

Ар — это квадрат со стороной 10 м.

Запись: 1 а.

Метрическое соотношение: 1 а = 100 м2

В просторечии 1 ар часто называют соткой.

Гектар — это квадрат со стороной 100 м.

Запись: 1 га.

Метрическое соотношение: 1га=100а 1га=10 000 м2

Дети выполняют задания вида:

Площадь участка прямоугольной формы 6 соток. Сколько это квадратных метров?

Узнай длину этого участка, если его ширина 20 м. Какая площадь этого участка свободна, если на нем построен дом площадью 56 м2?

Для дачных участков выделили участок земли площадью 56 га 40 а. Сколько получится участков, если площадь каждого бу­дет 10 соток?

Итогом изучения данной темы является составление таблицы

После составления данной таблицы детям предлагают выполнить задания следующих видов: на преобразование единиц одного наименования в единицы

1 м2 = 10 000 см2 1 км2 = 1 000 000 м2 1 км2 = 100 га 1 км2 = 10 000 а

1. других наименований:

Заполни пропуски:

2 см2 = ... мм2

18 см2 =... мм2 i

Рассуждение: 1 см2 равен 100 мм2, значит 18 см2 в 18 раз больше, значит 18 ■ 100 - 1800 мм2

Заполни пропуски:

800 дм2 = ... м2

5000 дм2 =... м2

Рассуждение: 100 дм2 это 1 м2, а 800 больше 100 в 8 раз, значит 800 дм2 = 8 м2.

1. решение простых задач на определение площади (известны длина и ширина и надо найти площадь фигуры, либо известна пло­щадь и одна из сторон и требуется найти вторую сторону).
2. решение составных задач.

Зал и коридор имеют одинаковую длину. Площадь зала 300 м2, а площадь коридора 120 м2. Ширина зала 10 м. Чему равна ширина коридора?

Работа над задачей:

Полезно сделать рисунок к задаче:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Зал | Коридор |
| ? | 300 м2 | 120 м2? |
|  | Юм | ? |

Анализ рисунка показывает, что можно найти длину зала:

300 : 10 = 30 (м)

Длина коридора — такая же, значит его ширина: 120 : 30 = 4 (м).

Ознакомление с площадью можно провести так:

"Посмотрите на фигуры, прикрепленные к доске, и скажите, какая из них занимает больше всего места на доске (квадрат AMKD занимает места больше всех фигур). В этом случае говорят, что площадь квадрата больше, чем площадь каждого треугольника и квадрата CDMB. Сравните площадь треугольника АВС и квадрата AMKD (площадь треугольника меньше, чем площадь квадрата).

Эти фигуры сравниваются наложением – треугольник занимает только часть квадрата, значит, действительно площадь его меньше площади квадрата. Сравните на глаз площадь треугольника ФВС и площадь треугольника DOE (у них площади одинаковые, они занимают одинаковое место на доске, хотя расположены по-разному). Проверьте наложением.

Аналогично сравниваются по площади другие фигуры, а также предметы окружающей обстановки.

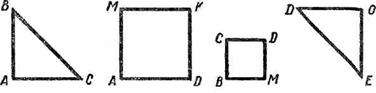
Однако не всегда так легко установить, какая из двух фигур имеет большую (меньшую) площадь или они одинаковы по площади. Чтобы показать это учащимся, можно предложить им сравнить вырезанные из бумаги прямоугольник и квадрат, незначительно отличающиеся по площади, например: размеры квадрата 4х4 дм, а прямоугольника 5х3 дм, при этом фигуры с обратной стороны разбиты на квадратные дециметры. Сначала учащиеся пытаются сравнить эти фигуры на глаз, а также путем наложения. Однако оба способа не помогают детям решить вопрос убедительно. Выслушав различные предположения, учитель поворачивает фигуры той стороной, на которой сделана разбивка на квадраты, и предлагает сосчитать, сколько одинаковых квадратов содержит каждая фигура. На этой основе дети устанавливают, площадь какой фигуры больше, а какой меньше. Аналогичные упражнения на сравнивание площади фигур, составленных из одинаковых квадратов, выполняются по учебнику, а также по чертежам, данным на доске. Дети убеждаются в том, что если фигуры состоят из одинаковых квадратов, то площадь той фигуры больше (меньше), которая содержит больше (меньше) квадратов. Полезно на этом же уроке рассмотреть такой случай, когда разные по форме фигуры имеют одинаковую площадь, так как содержат одинаковое число квадратов. На последующих уроках включаются упражнения на подсчет квадратов, содержащихся в заданных фигурах, предлагается начертить в тетрадях фигуры, которые состоят из заданного числа квадратов (клеточек тетради). В процессе таких упражнений начинает формироваться понятие о площади как о числе квадратных единиц, содержащихся в геометрической фигуре.

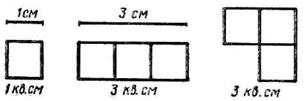
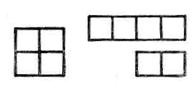
На следующем этапе учащихся знакомят с первой единицей площади – *квадратным сантиметром*  Учащиеся чертят в тетрадях, вырезают из бумаги в клеточку квадраты со стороной 1см. учитель сообщает: "это единица площади – квадратный сантиметр". Используя бумажные модели квадратного сантиметра, дети составляют из них различные геометрические фигуры и находят подсчетом их площадь. Сравнивая площади составленных фигур, дети еще раз убеждаются, что площадь той фигуры больше (меньше), которая содержит больше (меньше) квадратных сантиметров. Площади фигур содержащих одинаковое число квадратных сантиметров, равны, хотя фигуры могут не совмещаться наложением. Эффективен на этом этапе прием сопоставления знакомых детям величин – длины отрезка и площади фигуры, который помогает предупредить смещение этих величин. Выполняя конкретные упражнения, обнаруживают некоторое сходство и существенное различие этих величин: сантиметр – единица длины; квадратный сантиметр – единица площади; длина отрезка – число сантиметров, которые содержаться в данном отрезке; площадь фигуры – число квадратных сантиметров, содержащихся в этой фигуре.

Далее учащиеся знакомятся с дм2. Как и при введении см2, прежде всего формируется наглядный образ новой единицы: дети чертят на клетчатой бумаге квадрат со стороной 1 дм и затем вырезают его, составляют фигуры из нескольких квадратных дециметров, называя их площадь и периметр. Устанавливается соотношение между квадратным дециметром и квадратным сантиметром: 1 дм2 = 100 см2. для этого просто вычисляется площадь квадрата со стороной 1 дм = 10 см (10\*10 = 100). Учащиеся сами вычисляют площадь квадрата со стороной 1 дм в квадратных сантиметрах и записывают: 1 дм2 = 100 см2 затем дети учатся заменять мелкие единицы крупными и наоборот. Для достижения возможности решать задачи с данными, полученными путем непосредственных измерений при выполнении практических работ, необходимо выполнить ряд упражнений: "Выразить в см2: 2 дм2; 1 дм274 см2 и т.п. Выразить в дм2 и см2: 570 см2; 1250 см2".

На следующем этапе аналогично рассматривается *квадратный метр*. Обращается особое внимание на решение практических задач. Должна быть составлена и усвоена таблица всех изученных единиц площади и их отношений.

Наряду с решением задач на нахождение площади прямоугольника по данным длине и ширине решают обратные задачи на нахождение одной из сторон по известной площади и другой стороне прямоугольника.

**http://baza-referat.ru/dopb444213.zip** ****

Сначала учащиеся пытаются сравнить эти фигуры на глаз, а тик же путем наложения. Однако оба способа не помогают детям решить вопрос убедительно. Выслушав различные предположения, учитель поворачивает фигуры той стороной, на которой сделана разбивка на квадраты, и предлагает сосчитать, сколько одинаковых квадратов содержит каждая фигура. На этой основе дети устанавливают, площадь какой фигуры больше, I какой — меньше. Аналогичные упражнения на сравнение площади фигур, составленных из одинаковых квадратов1, выполняются по учебнику, а также по чертежам, данным на доске. Дети убеждаются в том, что если фигуры состоят из одинаковых квадратов, то площадь той фигуры больше (меньше), которая содержит больше (меньше) квадратов. Полезно на этом же уроке рассмотреть такой [случай](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9), когда разные по форме фигуры имеют одинаковую площадь, так как содержат одинаковое число квадратов (например, квадрат—16 кв. ед. и прямоугольник—16 кв. ед.). На последующих уроках включаются упражнения на подсчет квадратов, содержащихся в заданных фигурах, предлагается начертить в тетрадях фигуры, которые состоят из заданного числа квадратов (клеточек тетради). В процессе таких упражнений начинает формироваться понятие о площади как о числе квадратных единиц, содержащихся в геометрической фигуре.   
На следующем этапе учащихся знакомят с первой единицей площади — квадратным сантиметром. Учащиеся чертят в тетрадях, вырезают из бумаги в клеточку квадраты со стороной 1 см. Учитель сообщает: «Это единица площади — квадратный сантиметр».  Используя бумажные модели квадратного сантиметра, дети составляют из них различные геометрические фигуры и находят подсчетом их площадь (рис. 63). Сравнивая площади составленных фигур, дети еще раз убеждаются, что площадь той фигуры больше (меньше), которая содержит больше (меньше) квадратных сантиметров. Площади фигур, содержащих одинаковое число квадратных сантиметров, равны, хотя фигуры могут не совмещаться при наложении. Эффективен на этом этапе прием сопоставления знакомых детям величин—длины отрезка и площади фигуры, который помогает предупредить смещение этих величин. Выполняя конкретные упражнения, обнаруживают некоторое сходство и существенное различие этих величин: сантиметр — единица длины; квадратный сантиметр— единица площади; длина отрезка — число сантиметров, которые содержатся в данном отрезке; площадь фигуры — число квадратных сантиметров, содержащихся в этой фигуре.

В дальнейшем наглядное представление о квадратном сантиметре и понятие о площади фигур закрепляются. Включаются упражнения на нахождение площади фигур, разбитых на квадратные сантиметры. Предлагается при подсчете квадратных сантиметров группировать их по рядам или столбцам, чтобы ускорить нахождение их общего числа. Рассматриваются и такие фигуры, которые наряду с целыми квадратными сантиметрами содержат и нецелые — половины, а также доли больше или меньше, чем половина квадратного сантиметра.

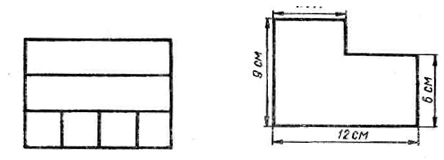
1. **Палетка**

Следует также ознакомить учащихся с нахождением приближенной площади фигуры таким способом: сосчитать все нецелые квадратные сантиметры и общее число их разделить на два, затем полученное число сложить с числом целых квадратных сантиметров, которые содержатся в данной фигуре. Для нахождения площади геометрических фигур, не разделенных на квадратные сантиметры, используют палетку.

*Палетка*– это прозрачная пластинка, разбитая на равные квадраты. Сетка может быть нанесена на кальку или состоять из нитей, натянутых на рамку. На данном этапе используют палетку, каждое деление которой равно квадратному сантиметру.

Наложив палетку на геометрическую фигуру, подсчитывают число целых и нецелых квадратных сантиметров, которые в ней содержатся. Для нахождения площади фигур, начерченных в тетрадях, в качестве палетки используют разлиновку тетрадей. Каждый раз подчеркивают, что найденная площадь равна приблизительно такому – то числу (около 20 см2).

В это же время приступают к сопоставлению площади и периметра многоугольников с тем, чтобы дети не смешивали эти понятия, а дальнейшем четко различали способы нахождения площади и периметра прямоугольника. Выполняя практические упражнения с геометрическими фигурами, дети подсчитывают число квадратных сантиметров и тут же измеряют периметр многоугольника в сантиметрах.

****

1. **Из опыта работы учителей по формированию понятия площади**

Многолетний опыт наблюдения показывает, что учащиеся начальных классов и даже старших путают понятия периметр и площадь. Соответственно допускают ошибки при их вычислении и записи полученных единиц измерения.

Основная причина смешения этих понятий — слабое [знание](http://baza-referat.ru/%D0%97%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) единиц измерения величин и отсутствие навыков практического применения. У детей не сформировано очень важное понятие о том, что при любом измерении величин нужно сравнивать их с такой же величиной, принятой за единицу измерения. Дети лучше знают единицы длины, так как они изучают и применяют их в течение всех лет обучения в начальной школе начиная с I класса. Они часто используют инструменты для измерения длины на уроках математики, трудового обучения и в повседневной жизни. Учащиеся реально представляют натуральные размеры единиц длины в один сантиметр, дециметр, метр и хуже представляют натуральную величину километра. Это объясняется тем, что с данной единицей длины дети знакомятся на уроке в классе, а не на улице, где можно показать длину километра зрительно или пройти это расстояние. Единицами длины измеряется и вычисляется периметр геометрических фигур. Вначале это не вызывает затруднений, нет и ошибок при его нахождении. Ошибки начинают появляться после изучения правила нахождения площади прямоугольника. Дети при определении периметра могут записать в ответе единицы площади, а при определении площади, наоборот, записать единицы длины. Причина смешения единиц длины и единиц площади — недостаточная работа учителя по формированию понятия площади, единиц площади и применению их для практического измерения площадей различных геометрических фигур прямоугольной формы. Дети часто формально заучивают правило вычисления площади, не представляя того, что путем умножения длины на ширину они находят число квадратных единиц. В базовой школе Оршанского педучилища используется несколько иная методика изучения темы «Площадь прямоугольника». Выделяется специальный урок, на котором формируется понятие площадь, выполняются упражнения на сравнение площадей различных геометрических фигур. Рассмотрим фрагмент этого урока. Учитель берет любую геометрическую фигуру, вырезанную из картона, например квадрат, и проводит рукой по ее поверхности, проговаривая, что эту поверхность фигуры называют площадью. Таким образом, учитель показывает площади нескольких геометрических фигур. По просьбе учителя дети показывают рукой площади различных фигур из набора, лежащего у них на парте. Затем они показывают и называют площади различных предметов в окружающей обстановке класса: стола, доски, пола, двери и т. д. Когда учитель убедится, что дети правильно называют и показывают площади предметов и геометрических фигур, он приступает к сравнению площадей. Для этого у него и у детей имеется раздаточный материал: различные прямоугольники равной площади, но разного цвета и прямоугольники разной площади и разного цвета. Учитель берет два прямоугольника разного цвета и путем наложения сравнивает их. Дети делают вывод о равенстве площадей этих фигур. Аналогичную работу дети проводят самостоятельно с дидактическим [материалом](http://baza-referat.ru/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B). Затем учитель берет два прямоугольника с разными площадями и путем наложения сравнивает их. Дети делают вывод, что площади этих фигур разные. Такое сравнение дети выполняют самостоятельно на дидактическом материале и делают соответствующие выводы. Можно попросить детей сравнить площади пола, дверей, классной доски и поверхности учительского стола.

Полезно выполнить на сравнение площадей такое упражнение. Учитель вывешивает два прямоугольника разного цвета, но одинакового размера, Один из них разделен на 8 равных квадратов, а другой на 32 таких же квадрата. Учитель просит детей сначала сосчитать, на сколько квадратов разделен первый прямоугольник. Записывает результат счета на доске. Аналогичная работа проводится с другим прямоугольником. Затем дети по найденному числу квадратов сравнивают площади прямоугольников. Как правило, дети делают ошибочные выводы. Но неправильный вывод приводит к пониманию необходимости новых единиц для измерения площадей геометрических фигур.

Для измерения площади линейные единицы не пригодны, нужны новые единицы — единицы площади. По существующей методике детей сначала знакомят с квадратным сантиметром, затем через несколько уроков — с квадратным дециметром и еще через определенный промежуток времени — с квадратным метром. Дети видят эти единицы чаще всего как демонстрацию, как наглядность на уроке и очень редко применяют их для измерения площадей прямоугольников. Учитель на одном уроке знакомит детей с единицей площади и правилом вычисления площади через длину и ширину прямоугольника, т. е. через произведение линейных мер.

Для осознанного понимания необходимости единиц площади, для знакомства с ними мы выделяем специальный урок, на котором сразу знакомим с тремя единицами площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр). Урок строим так.

Сначала повторяем единицы длины и соотношения между ними. Составляем таблицу мер длины и записываем ее на доске или в специальной таблице. Особо подчеркиваем, почему их называют линейными мерами. Затем предлагаем детям для решения проблемную задачу. Учитель вывешивает на доске квадрат и прямоугольник равной площади и предлагает сравнить площади этих фигур. Обычно дети берут линейки, измеряют длину и ширину каждой фигуры, но сравнить площади не могут. Здесь приходит на помощь учитель. Он говорит, что дети научились измерять длину и ширину линейными мерами, а измерять площадь еще не умеют, так как не знают единиц для измерения площади.

Знакомство с единицами площади нужно вести в сравнении с единицами длины, чтобы показать их различие. Для измерения небольших длин предметов используют сантиметр, для измерения небольших площадей применяют квадратный сантиметр. Квадрат со стороной один сантиметр и называется квадратным сантиметром. Учитель делает на доске запись — 1 см2. Дети берут модель квадратного сантиметра из своего дидактического материала (у каждого ребенка есть модели квадратного сантиметра (не менее 30 штук) для проведения практических работ).

Затем на этом же уроке учитель знакомит детей с квадратным дециметром. Он показывает квадрат из картона и просит измерить длину его стороны. Показ сопровождает вопросами: какая это фигура? Какова длина стороны квадрата? Как можно назвать эту единицу площади? Как записать ее?

Дети показывают модель квадратного дециметра из своего дидактического материала, зрительно запоминают его размеры.

Аналогично работа проводится при знакомстве детей с квадратным метром (модель квадратного метра показывается в натуральную величину). Дети должны видеть единицы площади в натуральную величину и их запись. Затем на уроке выполняется практическая работа. Под руководством учителя дети в тетрадях вычерчивают линейный сантиметр и под ним квадрат со стороной один сантиметр, линейный дециметр и квадрат со стороной один дециметр. Квадратный сантиметр и квадратный дециметр закрашивают яркими цветами.

В конце объяснения нового материала учитель спрашивает: какие площади удобнее измерять соответствующими единицам площади (показывает или называет предметы или геометрические фигуры, дети называют единицы площади).

Одновременное изучение трех единиц площади дает возможность использовать для демонстрации измерения площади фигур и вывода правила вычисления площади любые единицы (удобнее квадратные дециметры).

**Литература:**

1. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984, гл.2
2. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. — М.: ВЛАДОС, 2007, гл4
3. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014

**Лекция №11**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Площадь и периметр прямоугольника.

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при ознакомлении учащихся с понятием площади и периметра прямоугольника

Вопросы:

Содержание:

1. **Методика изучения площади и периметра прямоугольника**

Сначала рассматривают прямоугольники, которые уже разделены на квадратные сантиметры. Их площадь находят путем подсчета квадратных сантиметров в одном ряду, а затем полученное число умножают на число рядов. Например, если в одном ряду 6 кв. см, а таких рядов 5, то площадь равна 6-5, т. е. 30 кв. см. Очень важно при этом установить соответствие между длиной прямоугольника и числом квадратных сантиметров, прилегающих к длине; шириной прямоугольника и числом рядов. Например, если в ряду 6 кв. см, то длина прямоугольника 6 см, а если рядов 5, то ширина прямоугольника 5 см.

Затем дети чертят прямоугольник по заданным длинам сторон, разбивают его на [ряды](http://baza-referat.ru/%D0%A0%D1%8F%D0%B4%D1%8B), а один ряд на квадраты и снова убеждаются в соответствии: если длина 4 см, то в одном ряду, прилегающем к этой стороне, содержится 4 кв. см, если ширина 3 см, то таких рядов оказывается 3. Число квадратных сантиметров равно произведению чисел 4 и 3 (рис. 67). Делается вывод: чтобы вычислить площадь прямоугольника, нужно знать его длину и ширину (в одинаковых единицах) и найти произведение этих чисел.

Сравнив разные способы нахождения площади, дети сами могут решить вопрос, что легче: измерить длину и ширину прямоугольника и полученные числа перемножить или разбить прямоугольник на квадратные сантиметры и сосчитать их.

Далее включаются устные и письменные задания на вычисление площади прямоугольников (квадратов) и периметров этих фигур. Очень полезны упражнения в вычислении площади и периметра фигур, составленных из нескольких прямоугольников (рис. 68). Здесь учащимся приходится вычислять площади каждого прямоугольника, а затем находить их сумму, т. е. площадь заданной фигуры.

В процессе решения задач на вычисление площади и периметра прямоугольников следует показать, что фигуры, имеющие одинаковую площадь, могут иметь неодинаковые периметры, и что фигуры, имеющие одинаковые периметры, могут иметь неодинаковые площади. Например, это легко наблюдать при заполнении таблицы вида:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина | 7 см | 6 см | 5 см | 4 см |
| Ширина | 1 см | 2 см | 3 см | 4 см |
| Периметр | 16 см | 16 см | 16 см | 16 см |
| Площадь | 7 кв. см | 12 кв. см | 15 кв. см | 16кв. м |

По таблице учащиеся чертят прямоугольники указанных размеров, вычисляют площадь и периметр и записывают их в таблицу. Наглядные иллюстрации помогают детям осознать наблюдаемые соотношения. Легко подметить, что наибольшую площадь при одинаковом периметре имеют прямоугольники с равными сторонами (квадраты). Аналогичную работу можно провести по наблюдению изменения периметра в зависимости от изменения длины сторон при одинаковой площади (например, прямоугольники со сторонами 12 см и 2 см, 8 см и 3 см, 6 см и 4 см).

Далее учащиеся знакомятся с квадратным дециметром. Как и при введении квадратного сантиметра, прежде всего формируется наглядный [образ](http://baza-referat.ru/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7)новой единицы: дети чертят на клетчатой бумаге квадрат со стороной 1 дм и затем вырезают его, составляют фигуры из нескольких квадратных дециметров, называя их площадь и периметр. Устанавливается отношение между квадратным дециметром и квадратным сантиметром. Учащиеся сами вычисляют площадь квадрата со стороной 1 дм в квадратных сантиметрах и записывают: 1 кв. дм=100 кв.см. Затем дети учатся заменять мелкие единицы крупными и наоборот. Решаются задачи на вычисление площади прямоугольников (квадратов) и фигур, составленных из прямоугольников, стороны которых заданы в дециметрах либо в дециметрах и сантиметрах. На следующем этапе аналогично рассматривается квадратный метр. Обращается особое [внимание](http://baza-referat.ru/%D0%92%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на решение практических задач: измерение и вычисление площади пола в классе, коридоре, комнате, сравнение площадей помещений, имеющих одинаковую, положим, ширину и различную длину.

Наряду с решением задач на нахождение площади прямоугольника по данным длине и ширине решают обратные задачи на нахождение одной из сторон по известной площади и другой стороне прямоугольника. Площадь — это произведение чисел, полученных при измерении длины и ширины прямоугольника, значит, нахождение одной из сторон прямоугольника сводится к нахождению одного из множителей по произведению и другому множителю. Кроме простых задач, решаются и составные задачи, в которых наряду с площадью включается периметр, например: «Огород имеет форму квадрата, периметр которого 320 м. Чему равна площадь огорода?»

Изучение площади геометрических фигур продолжается в старших классах

Следующий урок посвящается применению единиц площади для измерения площади различных прямоугольников. На нем дети усваивают правило измерения площади путем наложения на поверхность фигуры квадратных единиц и определения их числа пересчитыванием.

Дети умеют измерять длину единицей длины и специальным инструментом – линейкой. Для измерения площади такого инструмента нет, но есть единицы измерения - квадратный сантиметр, квадратный дециметр. На уроке учитель учит детей пользоваться этими единицами.

Для этого вывешивает прямоугольник из картона. На нем тонкие ленты из резинки (лески) для крепления квадратных единиц (квадратных дециметров). Учитель на глазах у детей выкладывает квадратные дециметры двух цветов, чередуя их рядами, на всей поверхности прямоугольника. В результате квадраты располагаются, как на шахматной доске. Дети видят, что прямоугольник покрыт квадратными единицами. Это очень важно для понимания измерения площади квадратными единицами. Дети считают их. Учитель рядом записывает число квадратных единиц, т. е. величину площади. Затем он предлагает детям взять на парте прямоугольник определенного цвета и определенного размера, выложить на его поверхности квадратные сантиметры, пересчитать их и записать количество в тетради. После проверки учитель предлагает начертить в тетрадях прямоугольник определенного размера, но так, чтобы линии прямоугольника совпали с линиями клеток тетрадного листа. Считая четыре клеточки листа за 1 кв. см, просит раскрасить в два цвета квадратные сантиметры, чередуя цвета, затем определить площадь этого прямоугольника путем пересчета квадратных единиц. Дети с большим интересом выполняют такие практические работы, одновременно осознанно усваивая понятие о том, что площадь измеряют единицами площади (у них остается в памяти яркая сетка квадратных дециметров или квадратных сантиметров на поверхности).

В качестве домашнего задания предлагается измерить путем наложения квадратного дециметра площадь стола или двери. Для этого достаточно иметь одну квадратную единицу (квадратный дециметр).

На следующем уроке изучается правило вычисления площади прямоугольника. Рассмотрим последовательность работы.

Для этого учителю нужны прямоугольник, на котором было бы удобно выкладывать и крепить квадратные дециметры, и необходимое количество квадратных дециметров двух цветов. На партах детей приготовлены прямоугольники и необходимое число квадратных дециметров двух цветов. Прикрепив к доске прямоугольник размером 5 дм ×4 дм, учитель просит детей измерить его площадь. Сначала он выясняет, что рассмотренный выше способ не всегда удобен для измерения площади фигуры. Затем спрашивает, сколько квадратных дециметров можно выложить в один ряд по длине прямоугольника. (Выкладывает квадратные дециметры, чередуя их цвета.) А сколько таких рядов уложится по ширине прямоугольника? (Выкладывает квадратные дециметры по ширине и определяет число рядов.) В беседе с детьми учитель выясняет, что если в один ряд уложилось 5 квадратных дециметров, а таких рядов 4, то всего в прямоугольнике квадратных дециметров 20, т. е. 20 дм2. Это рассуждение записывается на доске:

5∙4=20 (дм2)

Учитель подчеркивает, что, рассуждая таким образом, мы найдем число квадратных дециметров, или вычислим площадь данного прямоугольника. Снова выясняем неудобство такого способа определения числа квадратных единиц, или площади прямоугольника. Учитель оставляет на доске второй прямоугольник с уложенными на нем квадратными дециметрами и записью вычисления.

Вывешивает третий прямоугольник такого же размера и проводит беседу:

- Сможем ли мы узнать, сколько уложится квадратных дециметров в один ряд по длине прямоугольника, не выкладывая их? (Да, сможем.) Как это можно узнать? (Нужно измерить длину прямоугольника.) Чему она равна? (5 см.) Запишем это (на доске запись: 5). Можно узнать, сколько таких рядов уложится по ширине прямоугольника, не выкладывая их? (Можно.) Что для этого нужно знать? (Измерить длину прямоугольника.) Чему она равна? (4 см.) Запишем это (на доске запись: 5-4).

Эта запись выполняется четко, числа записываются крупно и разным цветом. Используя прямоугольник и сделанную запись, учитель продолжает беседу:

- Что обозначает в записи число 5? (Число квадратных дециметров, уложенных по длине.) А еще что обозначает число 5? (Длину прямоугольника.)

Учитель под числом 5 записывает слово длина

- Что обозначает в записи число 4? (Число рядов по ширине.) А еще что обозначает число 4? (Ширину прямоугольника.)

Учитель под числом 4 записывает слово ширина.

На доске получается запись:

5 ∙ 4

длина ширина

- Как можно определить число квадратных дециметров, которые уложились бы на этом прямоугольнике? (Нужно 5 умножить на 4, получится 20 дм2.)

Учитель продолжает запись на доске:

5 ∙ 4 = 20 дм2

длина ширина площадь

- Обратите внимание на запись: 5 — это длина, 4 — ширина прямоугольника, а 20 дм2 — это площадь. Сделайте вывод, как можно вычислить площадь прямоугольника. (Чтобы вычислить площадь прямоугольника, нужно длину умножить на ширину.)

- В каких единицах получим площадь? (Площадь получим в квадратных единицах.)

На доске три одинаковых прямоугольника, три записи, три результата площади. При сравнении этих результатов и способов определения площади особо подчеркивается, что в первом случае площадь получили измерением, а в двух последних — вычислением. В практике для вычисления площади пользуются третьим способом. Но самое главное, о чем учитель просит не забывать детей, что при вычислении площади всегда получается число квадратных единиц.

После объяснения проводится практическая работа с имеющимся у детей дидактическим материалом. Сначала дети вычисляют площадь прямоугольника, выкладывают квадратные сантиметры в один ряд по длине и определяют число таких рядов, на основе полученных результатов вычисляют площадь и делают запись в тетрадях. Затем вычисляют площадь такого же прямоугольника на основе изученного правила, для чего измеряют длину, ширину, делают необходимые вычисления и запись. Сравнивают полученные результаты. Только после этой работы дети приступают к решению задач, данных в учебнике.

Для более осознанного понимания вычисления площади прямоугольника полезно провести практические работы. Можно измерить и вычислить площадь пола спортзала, спортивной площадки, части площади пришкольного участка, пола классного помещения и других объектов. При нахождении площади прямоугольника учителю нужно быть внимательным, особенно при использовании правила для вычисления площади, получения и записи числа квадратных единиц.

Чтобы предупредить смешение понятий площадь и периметр, необходимо, посвятить специальный урок для практической работы с настольным полигоном — прибором, копирующим в миниатюре пришкольный участок. Взять фанеру размером 40×60 см, разделить ее на квадратные дециметры и раскрасить их в виде шахматной доски. Лист укрепить на ножках. По линии периметра сделать изгородь из любого материала высотой 8—10 см. Можно изготовить ворота — вход на участок. А затем предложить детям решить задачу: «Длина участка, занятая [земляникой](http://baza-referat.ru/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), равна 6 м, ширина 4 м. Найти площадь участка и длину забора, которым обнесен участок».

Для решения задачи используется полигон. Проводится беседа по вопросам: какую форму имеет участок, обнесенный забором? Как вычислить площадь этого участка? Чему она равна? В каких единицах получим площадь? Какими единицами можно измерить длину забора? Как можно вычислить длину забора?

Решение задачи дети записывают в своих тетрадях, учитель на доске:

1)           6∙4=24 (м2) – площадь участка;

2)           6∙2+4∙2=12+8=20 (м) – длина забора, или периметр.

Ответы: 24 м2, 20 м

Если позволяют условия, то аналогичную работу по вычислению площади прямоугольного участка и нахождению длины забора можно провести на своем огородном или дачном участке.

Использование полигона на уроке помогает детям наглядно видеть различие между площадью и периметром, правилами их вычисления и единицами измерения и в дальнейшем меньше допускать ошибок.

**Литература:**

Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984, гл.6

**Лекция №12**

**Тема 1.5**. Обучение измерению величин и методика изучения дробей.

**Тема:** Время. Единицы времени, их соотношение

Цель: Познакомить студентов с задачами, стоящими перед учителем при ознакомлении учащихся с понятием времени

Вопросы:

1. Формирование временных представлений у младших школьников. Единицы измерения времени

Содержание:

1. Формирование временных представлений у младших школьников. Единицы измерения времени

Наиболее трудны для детей временные представления. Поэтому большое значение приобретает формирование конкретных представлений о каждой единице времени на основе практических работ и решения задач. При изучении данной величины особое значение имеет наглядность (использование календарей, моделей часов, секундомера, «ленты времени»).

Первые представления о времени дети получают в дошкольный период. Смена дня и ночи, смена времен года, повторяемость режимных моментов в жизни ребенка — все это формирует временные представления.

Временные представления у первоклассников формируются, как и у дошкольников, прежде всего в процессе их практической (учебной) деятельности: режим дня, ведение календаря природы, восприятие последовательности событий при чтении сказок, рассказов, ежедневная запись в тетрадях даты работы — все это помогает ребенку увидеть изменения времени, почув­ствовать течение времени. Программа предусматривает в 1 классе знакомство детей с названиями дней недели и их последовательностью.

Начиная с 1 класса, необходимо приступить к сравнению знакомых, часто встречающихся в опыте детей временных промежутков. Например, что длится дольше: урок или перемена, учебная четверть или каникулы, что короче по времени: занятия ученика в школе или рабочий день родителей? Такие задания способствуют развитию чувства времени.

Знакомство с единицами времени способствует уточнению временных представлений детей. Знание количественных отношений единиц измерения помогает сравнивать и оценивать по продолжительности промежутки времени, выраженные в тех или иных единицах времени. Такие единицы времени, как месяц, год, сутки, час и минута, изучаются в 3 классе, а век и секунда — в 4 классе. Необходимо формировать у детей конкретные представления о каждой единице времени, добиваться усвоения их соотношений, научить пользоваться календарем и часами и с их помощью решать несложные задачи на вычисление продолжительности события, если известны его начало и конец, а также задачи, обратные данной.

Знакомя детей с месяцем и годом, учитель использует табель-календарь. По нему дети выписывают названия месяцев по порядку и количество дней в каждом месяце. Сразу же выделяют одинаковые по продолжительности месяцы, отмечают самый короткий месяц — февраль, и т.д.

Понятие о сутках раскрывается через близкие детям понятия о частях суток — утро, день, вечер, ночь. Кроме того, опираются на представления временной последовательности: вчера, сегодня, завтра. Дети устанавливают, сколько суток проходит со вчерашнего вечера до завтрашнего вечера, сколько суток прошло от начала недели до субботы, которые по счету сутки наступят, объясняют пословицу: «День и ночь — сутки прочь».

Следующими рассматриваются час и минута. Конкретные представления о соответствующих промежутках времени также формируются через практическую деятельность детей, через наблюдения. Чтобы ощутить время продолжительностью в 1 минуту, включают упражнения, с помощью которых дети узнают, что можно успеть сделать за 1 минуту. Уместно здесь объяснить смысл пословицы: «Минута час бережет».

Важным моментом на данном этапе является знакомство с часами. Чтобы дети научились устанавливать время по часам, можно проводить практические упражнения, используя модель часов. Даются разные формы чтения показаний часов. С помощью модели часов решаются задачи на определение продолжительности события, начала или конца его.

о ходу знакомства с очередной единицей времени нужно давать соотношение между единицами и заучить наизусть.

В 4 классе дети знакомятся с новыми единицами времени: секундой и веком. Сообщается, что секунда — еще меньшая единица измерения времени, чем минута. Хорошо, если дети сами проверят, сколько шагов можно сделать за 1 с, что за 10 с можно посчитать от 20 до 30 и т.п.

Век — более крупная единица измерения времени, чем год (век — 100 лет). Веками измеряются длительные периоды в истории стран, городов, жизнь некоторых деревьев и животных. Данный в учебнике чертеж (шкала веков) позволяет детям находить отрезки, обо­значающие 1 век, 4 века, 20 веков и т.п. Для усвое­ния данной единицы времени полезны вопросы: какие годы находятся между черточками 19 век и 20 век? Какой сейчас год? А какой век?

Обобщением всей работы по изучению единиц измерения времени является составление таблицы соотношений между единицами времени с записью ее на классной доске и в тетрадях.

1 не дел я=7 дней 1 сутки=24 часа 1 час=60 минут 1 минута=60 секунд 1 год=12 месяцев

1 месяц=30, 31 день — февраль=28, 29 — високос­ный год

1 век=100 лет

При изучении понятия год можно использовать сказку «12 месяцев».

В связи с изучением данной темы полезно провести внеклассное занятие, на котором поставить задачу — расширить знания детей о времени и его измерении, пробудить интерес у учащихся к этому материалу. Это могут быть рассказы о том, как человек измеряя время в далеком прошлом, о первых календарях и часах, и др.

**Литература:**

1. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова; под ред. М.А.Байтовой.— М.: Просвещение, 1984,гл.6
2. Стойлова Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020

**Лекция №12**

**Тема 1.7.**Современные образовательные программы.

**Тема:** УМК «Школа России»

Цель: Познакомить студентов с современными образовательными программами, с особенностями УМК «Школа России»

Вопросы:

1. Обязательный минимум содержания образования
2. Распределение по годам обучения программного материала по математике в альтернативных системах
3. Анализ альтернативных программ и учебников
4. УМК «Школа России»

Содержание:

**1.Обязательный минимум содержания образования**

**Обязательный минимум содержания начального общего образования** отражает **уровень предъявления** школой, учителем знаний младшему школьнику. В данном контексте слово "обязательный" означает, что это содержание обучения должно предоставить каждому ученику образовательное учреждение любого типа, независимо от места ее нахождения, организационной формы, режима работы, наполняемости класса и т.п. Слово "минимум" в данном случае показывает уровень предъявляемого содержания: все знания, зафиксированные в документе, должны быть предоставлены школьнику для усвоения. Конкретная школа с учетом своих особенностей может расширить содержание образования, но не правомочно уменьшить его, исказить или заменить другим. Это обеспечивает вариативность образования и реализует статью 14 (пункт 5) "Закона РФ об образовании". Следовательно, обязательный минимум отражает государственный уровень образования, который общеобразовательное учреждение **обязано предоставить** каждому ученику.

**Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу** являются критериальным основанием перевода ученика в основную школу и определяют нижнюю допустимую границу достижения им функциональной грамотности по изучаемым предметам. Невыполнение требований не позволяет школьнику продолжать обучение в основной школе, и он остается на повторное обучение.

СТАНДАРТ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Изучение математики на ступени начального общего образования направлено на достижение следующих целей:

- развитие образного и логического мышления, воображения; формирование предметных умений и навыков, необходимых для успешного решения учебных и практических задач, продолжения образования;

- освоение основ математических знаний, формирование первоначальных представлений о математике;

- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

**Обязательный минимум содержания основных образовательных программ**

Числа и вычисления

Счет предметов. Название, последовательность и запись чисел от 0 до 1000000. Классы и разряды. Отношения "равно", "больше", "меньше" для чисел, их запись с помощью знаков =, <, >.

Сложение и вычитание чисел, использование соответствующих терминов. Таблица сложения. Отношения "больше на...", "меньше на...".

Умножение и деление чисел, использование соответствующих терминов. Таблица умножения. Отношения "больше в... ", "меньше в... ". Деление с остатком.

Арифметические действия с нулем.

Определение порядка выполнения действий в числовых выражениях. Нахождение значений числовых выражений со скобками и без них.

Перестановка слагаемых в сумме. Перестановка множителей в произведении. Группировка слагаемых в сумме. Группировка множителей в произведении. Умножение суммы на число и числа на сумму. Деление суммы на число.

Устные и письменные вычисления с натуральными числами. Использование свойств арифметических действий при выполнении вычислений. НАХОЖДЕНИЕ НЕИЗВЕСТНОГО КОМПОНЕНТА АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ. Способы проверки правильности вычислений.

Сравнение и упорядочение объектов по разным признакам: длине, массе, вместимости. Единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр), массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), вместимости (литр), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век).

Установление зависимостей между величинами, характеризующими процессы: движения (пройденный путь, время, скорость); работы (объем всей работы, время, производительность труда); "купли-продажи" (количество товара, его цена и стоимость). Построение простейших логических выражений типа "...и/или...", "если..., то...", "не только, но и...".

Решение текстовых задач арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели).

Пространственные отношения. Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин

Установление пространственных отношений: выше-ниже, слева-справа, сверху-снизу, ближе-дальше, спереди-сзади, перед, после, между и др.

Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, прямая, отрезок, угол, многоугольники - треугольник, прямоугольник. РАСПОЗНАВАНИЕ: ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ; КУБ И ШАР. Измерение длины отрезка и построение отрезка заданной длины.

Вычисление периметра многоугольника. Площадь геометрической фигуры. Единицы площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр). Вычисление площади прямоугольника.

**Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу**

В результате изучения математики ученик должен:

знать/понимать:

- последовательность чисел в пределах 100000;

- таблицу сложения и вычитания однозначных чисел;

- таблицу умножения и деления однозначных чисел;

- правила порядка выполнения действий в числовых выражениях;

уметь:

- читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1000000;

- представлять многозначное число в виде суммы разрядных слагаемых;

- пользоваться изученной математической терминологией;

- выполнять устно арифметические действия над числами в пределах сотни и с большими числами в случаях, легко сводимых к действиям в пределах ста;

- выполнять деление с остатком в пределах ста;

- выполнять письменные вычисления (сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление многозначных чисел на однозначное и двузначное число);

- выполнять вычисления с нулем;

- вычислять значение числового выражения, содержащего 2 - 3 действия (со скобками и без них);

- проверять правильность выполненных вычислений;

- решать текстовые задачи арифметическим способом (не более 2 действий);

- чертить с помощью линейки отрезок заданной длины, измерять длину заданного отрезка;

- распознавать изученные геометрические фигуры и изображать их на бумаге с разлиновкой в клетку (с помощью линейки и от руки);

- вычислять периметр и площадь прямоугольника (квадрата);

- сравнивать величины по их числовым значениям; выражать данные величины в различных единицах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ориентировки в окружающем пространстве (планирование маршрута, выбор пути передвижения и др.);

- сравнения и упорядочения объектов по разным признакам: длине, площади, массе, вместимости;

- определения времени по часам (в часах и минутах);

- решения задач, связанных с бытовыми жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание и др.);

- оценки размеров предметов "на глаз";

- самостоятельной конструкторской деятельности (с учетом возможностей применения разных геометрических фигур).

2.Распределение по годам обучения программного материала по математике в альтернативных системах

Рассмотрим распределение программного материала по годам обучения в пяти системах обучения для начальных классов, рекомендованных Министерством образования и науки РФ для обучения в 12-летней школе (четыре года обучения в начальной школе).

**Распределение программного материала по математике в системе Л.В. Занкова**

В системе Л.В. Занкова для четырехлетней системы обучения использовались учебники И.И. Аргинской для трехлетней школы. Учитель самостоятельно распределял материал на более длительный срок обучения детей. Дополнительно к этим учебникам имеют­ся тетради на печатной основе авторов Е.П. Бененсон и Л. С. Итиной.

Для четырехлетней начальной школы на сегодня существует комплект «учебник—тетрадь» для 1 класса вместо учебника — четыре тетради на печатной основе тех же авторов. Для 2 и 3 классов — учебник авторов И.И. Аргинской, Е.И. Ивановской и для 4 класса разрабатывается учебник этих же авторов (Самара, 2001).

Приведем ориентировочное программное распределение тем в этих пособиях, составленное на основе анализа этих учебников, сборника «Программы для начальных классов 1—3 по системе Л.В. Занкова» (М., 1998) и статьи И.И. Аргинской «Математика в системе общего развития» (Начальная школа: плюс — минус. 2000, № 4).

1 класс

Сравнение множеств. Взаимно-однозначное соответствие элементов. Знаки сравнения. Число как характеристика класса эквивалентных множеств. Число и цифра. Сравнение чисел.

Нумерация в пределах 100. Разрядный состав. Сложение и вычитание в пре­делах 10 и в пределах 20 (с переходом через десяток). Правила порядка выполнения действий в выражениях без скобок и со скобками. Переместительное и сочетательное свойства сложения.

Числовые равенства н неравенства. Верные и неверные равенства.

Уравнения (в том числе вида х + 3 - 12,17 - х = 9). Правила взаимосвязи компонентов сложения и вычитания.

Точка. Отрезок. Прямая, ломаная, кривая. Замкнутые и незамкнутые кривые и ломаные. Луч. Углы (прямой, тупой, острый). Их буквенное обозначение.

Длина отрезка. Сумма и разность отрезков. Многоугольники: треугольник, пря­моугольник, квадрат ромб. Треугольники равносторонние, разносторонние, равнобедренные.

Меры длины: сантиметр (см).

**Знакомство с задачей в 1 классе не предполагается.**

(Составлено по содержанию учебника-тетради — в 4 ч. Самара, 1999.)

1. класс

Нумерация в пределах 100. Сложение и вычитание в пределах 100. Умно­жение и деление. Таблицы умножения и деления в пределах 100. Особые случаи умножения и деления (с 0 и 1). Все случаи порядка выполнения действий (в выражениях без скобок с действиями одной и разных ступеней, со скобками и действиями всех видов). Уравнения с умножением и делением Взаимосвязь компонентов действий умножения и деления. Деление с остатком.

Трехзначные числа.

Уравнения вида (а + Ь) + х = с + е и др. Неравенства вида а + х> Ь,х-а<Ь и т. п. Системы простых неравенств.

Длина отрезка. Длина ломаной. Многоугольники. Четырехугольники, пря­моугольники. Периметр многоугольника. Прямоугольные и равнобедренные треугольники. Ромб.

Объемные тела: призма, пирамида, конус, цилиндр, шар. Основание, ребро, грань, вершина многогранника.

Масса: килограмм (кг). Сложение и вычитание масс.

Емкость: литр (л).

Время и его единицы измерения: сутки, неделя, год. Час и минута. Часы. Календарь.

Меры длины: сантиметр (см), метр (м), дециметр (дм), миллиметр (мм).

Умножение и деление величин на натуральное число.

Знакомство с задачей. Простые и составные задачи на все действия.

Изображения объемных тел на плоскости. Проекции объемных тел. Раз­вертки многогранников. Проекции многогранников.

Площадь прямоугольника. Меры площади; см2, мм2, км2, дм2, м2. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Длина: километр (км), миллиметр (мм). Масштаб.

Масса: тонна (т), центнер (ц).

Простые и составные задачи на все действия.

3 класс

Нумерация в пределах 1000.

Вычисления в пределах 1000: сложение и вычитание трехэначных чисел.

Разряды и классы: многозначные числа.

Внетабличное умножение и деление. Умножение и деление многозначных чисел на однозначное число.

Выражения с большим количеством действий и скобок. Неравенства вида д: - 4 > 6, х: 2 < 10 и т. п. Системы простых неравенств.

Римская нумерация.

Уравнения (в том числе вида (31 + яг) — 18 =? 23).

Дроби: сравнение дробей, сложение и вычитание дробей с одинаковыми зна­менателями, Приведение к общему знаменателю. Нахождение дроби от числа

и.чнсла по его дроби. Смешанные числа. Неправильные дроби.

Числовой луч. Координаты точки на числовом луче. Координаты целых н дробных чисел.

Углы и их градусная мера. Сложение и вычитание углов. Окружность, дуга и радиус окружности. Свойство диаметра.

4 класс

Нумерация многозначных чисел: разряды и классы. Действия с много­значными числами. Выражения с большим количеством действий и скобок.

Класс миллионов.

Точные и приближенные числа. Правило округления. Погрешность изме­рений.

Дроби: основное свойство дроби. Сложение и вычитание дробей с одинако­выми и разными знаменателями. Умножение и деление дроби на натуральное число.

Положительные и отрицательные числа: запись, изображение на числовой прямой, сравнение. Координаты точки на числовой прямой.

Действия с именованными числами, содержащие несколько действий (3— 6 действий).

Уравнения и неравенства разной степени трудности (в том числе с дробя­ми, содержащих неизвестное в обеих частях и др.).

Степень: возведение в степень, основание степени, показатель степени. Таб­лицы степеней некоторых чисел.

Диагонали многоугольника. Свойство диагоналей прямоугольника. Клас­сификации треугольников (по углам, по сторонам). Площадь прямоугольного треугольника. Площадь многоугольника. Площадь поверхности прямой приз­мы и пирамиды.

Объемные тела: проекции, развертки, изображения на плоскости. Объем '.параллелепипеда. '

Меры объема: мм[[1]](#footnote-2), см3, км3, дм3. Объем произвольной прямой призмы.

Составные задачи всех видов. Алгебраический способ решения задач (со­ставление уравнения).

**Распределение программного материала по математике в системе В. В. Давыдова**

В системе В.В. Давыдова существует несколько вариантов учебников математики для начальных классов различных авторских коллективов: учебники А.М. Захаровой, Т.И. Фещенко; учебники

В.В. Давыдова, С.Ф. Горбова, Г.Г. Микулиной, О.В. Савельевой.

Все эти комплекты учебников были разработаны для системы

Наиболее распространен на сегодня учебник Э.И. Александровой, он включен в Федеральный перечень учебников для начальной школы.

Приведем программное распределение тем в пособиях Э.И. Александровой, составленное па основе анализа учебников, сборника «Программы для начальной общеобразовательной школы. Система Д.Б. Эльконпна — В.Б.

Сравнение предметов (по форме, цвету, материалу, длине, составу частей, массе, площади, объему. Периметр как длина «границы» любой плоской гео­метрической фигуры. Различия между прямой, лучом, отрезком. Ломаная. Угол. Сравнение углов.

Сравнение величин. Буквенное обозначение величин. Знаки сравнения. Сравнение величин при помощи меры-посредника. Переход от действий с предметами к формулам и наоборот. Сложение и вычитание величин как переход от неравенства к равенству и наоборот. Знаки + и -. Текстовые задачи с бук­венными данными. Скобки в буквенных выражениях. Переместительное и сочетательное свойство сложения в буквенном виде. Выражения, Таблица сложения и вычитания однозначных чисел.

Различные меры при измерении одной величины. Стандартные меры величин (длина, площадь, объем, масса, угловой градус). Время, скорость, стоимость. Число как мера величины.

Римская нумерация.

Число как отношение величины к мере (функциональная зависимость).

Числовая прямая: начало отсчета, единичная мерка. Сравнение чисел на числовой прямой. Состав чисел первого десятка. Сравнение чисел. Решение примеров, уравнений и задач с заменой буквенных данных на числовые (в пределах 20). Связь между компонентами сложения и вычитания. Порядок действий в выражениях. Уравнения вида: а+х=Ь, а-x^b, Ь-х^а.

1. класс

Умножение и деление. Компоненты умножения и деления и их взаимосвязь. Переместительное, сочетательное и распределительное свойство умножения. Таблица умножения и деления; Умножение на 0 и 1.

Многозначные числа: разряды и классы. Все действия с многозначными чис­лами. Умножение и деление на 10, 100, 1000. Деление с остатком. Признаки делимости. Вычисления с помощью свойств умножения и деления. Умноже­ние и деление многозначных чисел.

Текстовые задачи с многозначными числами. Уравнения на все действия с многозначными числами. Порядок действий.

1. класс

Письменные алгоритмы вычислений с многозначными числами.

Микрокалькулятор. Проверка действий с различными числами с помощью микрокалькулятора.

Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями: сложение, вычита­ние, умножение на число, деление на число.

Решение и составление текстовых задач, уравнений и математических вы­ражений с десятичными дробями.1 Нахождение дроби от числа и числа по его дроби. Проценты: запись в десятичных дробях. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Оптовые и розничные цены, скидки, денежные вкла­ды под проценты. Решение задач с сюжетами, связанными с реалиями жизни.

Именованные числа. Меры длины, массы, объема, площади. Деньги.

Время: век, год, час, мин, с. Действия с именованными числами.

Меры измерения углов: градус, мин, с, радиан. Число п. Транспортир.

Периметры различных фигур и способы их вычисления: прямоугольник, треугольник, трапеция и др. Длина окружности.

Площади геометрических фигур: прямоугольник, прямоугольный треуголь­ник. Катет и гипотенуза в прямоугольном треугольнике. Площадь произволь­ного треугольника.

Нахождение площади любых геометрических фигур путем разбиения их на прямоугольники и треугольники. Площадь правильного n-угольника. Пло­щадь круга. Текстовые задачи на нахождение площади и периметра.

Объемы геометрических тел: см[[2]](#footnote-3), дм3. Формула объема прямого параллелепипеда.

Задачи всех видов: на движение, на «куплю-продажу\*», на производительность и т. п. Алгебраический способ решения задач (уравнение).

**Распределение программного материала по математике в системе «Гармония»**

В системе «Гармония» авторами учебников по математике являются Н.Б. Истомина, И.Б. Нефедова. Разработаны и выпущены учебники для 1-4 классов начальной школы с соответствующими тетрадями на печатной основе. Программное распределение тем по го­дам обучения приводим по сборнику «Гармония». Учебно-методический комплект для четырехлетней начальной школы

Знакомство с задачей в 1 классе программой не предусмотрено.

2 класс

Площадь фигуры. Единицы площади: квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр. Площадь и периметр прямоугольника.

Табличное умножение для всех оставшихся случаев. Умножение на 10. Сочетательное свойство умножения.

Деление. Компоненты деления и их взаимосвязь. Случаи деления с. числа­ми 1 и 0. Табличное деление. Умножение и деление на 10, 100, 1000.

Правила порядка выполнения действий.

Внетабличное умножение и деление.

Многозначные числа: разряд и класс.

Письменное сложение и вычитание.

Масса: г и кг. Длина: км, м, дм, см. Время: ч, мин, с.

Симметричные фигуры. Куб: грани, вершины, ребра. Развертка куба.

Составные задачи, в том числе на прямую и обратную пропорциональность

3 класс

Задача. Простые и составные задачи на сложение и вычитание.

Угол (прямой, тупой, острый). Прямоугольник. Квадрат. Многоугольник. Окружность и круг.

Сложение и вычитание в пределах 20 с переходом через десяток.

Порядок действий. Скобки. Сочетательное свойство сложения. Сложение и вычитание в пределах 100 ,с переходом через разряд.

Нумерация в пределах 1000. Разрядный состав. Сложение и вычитание трехзначных чисел без перехода через разряд. .

Умножение. Компоненты умножения и их взаимосвязь. Случаи умножения с 0 и 1. Табличное умножение (только для случаев с числами 9 и 8). Переместительное свойство умножения.

Единицы времени: ч, мин, с.

Составные задачи, в том числе на прямую и обратную пропорциональность.

4 класс

Письменное умножение и деление. Деление с остатком.

Действия с величинами: соотношение единиц, сложение и вычитание, умножение и деление величины на число.

Задачи на зависимость между величинами: движение, «купля-продажа» и т.п.

Уравнения. Решение задач составлением уравнения.

Буквенные выражения и их значения. Симметричные фигуры. Развертки геометрических тел. Доли и дроби. Сравнение дробей.

**Распределение программного материала по математике в системе «Школа 2100»**

В системе «Школа 2100» автором учебника математики является Л.Г. Петерсон. Разработан и выпущен учебно-методический комплект в виде «учебник—тетрадь» на печатной основе для 1—3 (1—4) классов начальной школы. Комплект представляет собой 12 тетрадей вида «учебник—тетрадь», которые могут быть распределены как на 3, так и на 4 года обучения. Программное распределение тем по годам обучения приводим по сборнику «Школа 2000»: Концепция и программы непрерывных курсов для общеобразовательной школы

1. класс

Свойства предметов. Сложение и вычитание. Счет. Число и цифра.

Однозначные и двузначные числа. Нумерация в пределах 100. Разрядный состав.

Табличное сложение и вычитание (в пределах 10). Компоненты сложения и вычитания и их взаимосвязь. Сложение и вычитание в пределах 100 без перехода через разряд. Сложение и вычитание в пределах 20 с переходом через десяток.

Точки и линии. Граница. Ломаная. Многоугольник.

Задача. Простые задачи на сложение и вычитание. Обратные задачи. Со­ставные задачи на сложение и вычитание.

Величины и их измерение (длина, масса, объем): см, дм, кг, л.

Уравнения. Решение уравнений вида 90 - х = 20,48 - х = 32 и т. п.

1. класс

Письменное сложение и вычитание. Сложение и вычитание в пределах 100 с переходом через разряд. Сочетательное свойство сложения.

Нумерация в пределах 1000. Сложение и вычитание трехзначных чисел.

Прямая. Луч. Отрезок. Ломаная. Длина ломаной. Периметр. Плоскость. Угол. Прямой угол. Острый и тупой угол. Прямоугольник. Квадрат. Площадь фигуры. Единицы площади. Площадь прямоугольника. Окружность и круг.

Объем фигуры. Единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Умножение и деление. Случаи умножения и деления с 0 и 1. Таблицы умно­жения и деления. Взаимосвязь компонентов умножения и деления. Умножение и деление на 10 и 100. Внетабличное умножение и деление. Деление с остатком.

Числовые и буквенные выражения. Уравнения вида: ax=,b,a:x=b,x:a = Ь.

Скобки. Порядок действий в выражениях без скобок и со скобками.

Составные задачи на все действия.

2 класс

Множество и его элементы: число элементов, обозначение, знак принадлежности, подмножество, пересечение и объединение множеств.

Многозначные числа: нумерация, сложение, вычитание.

Умножение и деление круглых чисел. Умножение и деление на однозначное число. Умножение на двузначное число. Умножение на трехзначное число.

Задачи на все действия. Задачи на движение, на «куплю-продажу», на работу и производительность. Формулы прямой и обратной пропорциональности.

Симметрия фигур.

Меры времени. Календарь.

Переменная. Высказывание. Равенство и неравенство. Уравнение.

4 класс

Множество решений неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. Двойное неравенство.

Приближенные вычисления. Оценка суммы, разности, произведения, частного.

Деление на двузначное и трехзначное число.

Дроби. Сравнение дробей, нахождение числа по его дроби н дроби от числа. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Сложение и вычитание дробей. Правильные и не правильные дроби, Смешанные числа. Выделите целой части на неправильной дроби и запись смешанного числа в виде неправильной дроби. Сложение и вычитание смешанных чисел, Задачи на части, задачи на проценты.

Площадь прямоугольного треугольника. Единицы площади: ар, гектар.

Шкалы. Числовой луч. Координаты на луче. Расстояние между точками ко­ординатного луча. Координатный угол.

Действия над составными именованными числами.

Градусная мера углов. Развернутый угол. Смежные и вертикальные углы.

Круговые и столбчатые диаграммы. Графики движений.

**Распределение программного материала по математике** в **системе «Начальная школа XXI века»**

В системе «Начальная школа XXI века» авторами учебников математики являются Н,В. Рудницкая, Т.В. Юдачева. Разработаны и выпущены учебникидля начальной школы в сопровождении соответствующих тетрадей. Программное распределение тем по годам обучения приводимпо сборнику «Программы четырех - летнейначальной школы». Проект «Начальная школа XXI века»

Переместительное и сочетательное свойство сложения. Таблица сложения и вычитания в пределах 10. Таблица сложения и вычитания однозначных чисел в пределах 20 (с переходом через десяток).

Порядок выполнения действий в выражениях. Скобки.

Умножение и деление.

Точка и линия. Отрезок. Длина отрезка: см, дм. Многоугольник. Куб. Цилиндр и конус. Пирамида. Симметрия. Ось симметрии.

Графа отношений между числами, t

1. класс

Нумерация в пределах 100, Разрядный состав. Сложение и вычитание в пре­делах 100 без перехода через разряд.

Табличное умножение и деление. Умножение и деление с 0 и 1. Задачи на увеличение и уменьшение в несколько раз.

Компоненты действий сложения, вычитания, умножения и деления, их взаимосвязь.

Порядок действий в выражениях со скобками и без скобок.

Доли. Нахождение числа по его доле и доли от числа.

Луч. Взаимное расположение на плоскости лучей и отрезков. Их буквенное обозначение. Числовой луч. Координата точки. Многоугольник: вершины, стороны, углы. Периметр многоугольника. Окружность: радиус и диаметр. Угол: прямой и непрямой. Прямоугольник. Свойство противоположных сторон и диа­гоналей прямоугольника. Площадь прямоугольника.

Площадь фигуры: квадратный дециметр, квадратный сантиметр, квадратный метр.

Единицы длины: м, дм, см.

Переменная. Выражение с переменной и его значение, Задачи с переменной.

1. класс

Нумерация в пределах 1000. Сложение и вычитание в пределах 1000. Умножение и деление на 10,100. Умножение круглых чисел. Умножение на однозначное число. Деление с остатком. Деление на однозначное число. Умножение и деление на двузначное число в пределах 1000 (23 ■ 40). Умножение и деление на двузначное число:

Порядок выполнения действий в выражениях со скобками, упрощение выражений (освобождение от •«лишних» скобок). Правила порядка выполнения действий в выражениях без скобок, содержащих все действия.

Верные и неверные высказывания. Числовые равенства и неравенства. Переменная. Уравнение и его корень. Неравенство с. переменной.

Ломаная и ее длина. Замкнутая и незамкнутая ломаная. Построение вписанных в окружность шестиугольников и треугольников, Прямая. Принадлежность точки прямой. Проведение прямой через одну и две точки. Перпендикулярность. Кратчайшее расстояние от точки до прямой. Построение симметричных фигур (осевая симметрия). Параллельность. Свойство симметричности и транзитивности отношения параллельности.

Единицы длины: км, мм. Масса и ее единицы: кг, г, т. Емкость: л, Отмеривание с помощью литровой банки. Единицы времени: ч, мин, с, сут., неделя, год, век.

Решение составных задач. Задачи на движение, на «куплю-продажу» и т. п.

4 класс

Многозначные числа: разряд и класс. Сложение и вычитание многозначных чисел. Умножение и деление на двузначное и трехзначное число.

Градусная мера углов. Виды углов. Виды треугольников в зависимости от величины углов или длин сторон, Построение треугольников но трем элементам (двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим углам, но трем сторонам). Построение прямоугольника с линейкой и транспортиром.

Многогранник: вершины, ребра, грани. Куб. Прямоугольный параллелепипед. Развертки многогранников. Объем куба: кубический сантиметр и кубический метр.

Координатный угол. Простейшие графики Диаграммы. Таблицы,

Выражения с одной, двумя и тремя переменными И их значения

Высказывание и его значение (истина, ложь). Составные высказывания (отрицание, коньюнкция, дизъюнкция, импликация). Таблицы истинности высказываний Логические возможности. Отношения, обладающие свойствами рефлексивности, транзитивности и симметричности.

Точные и приближенные значения величины. Измерения с заданной точно­стью. Округление. Погрешность.

Масштаб. План и карта.

Решение арифметических задач в 3—4 действия

1. Анализ альтернативных программ и учебников

Сопоставительный анализ всех пяти программ с программой традиционной школы Показывает, что объем изучения нумерации и арифметических действий в них единый. Разница только в распределении тем по годам обучения. Программы Л.В. Занкова и Гармония» не рассматривают задачу в I классе, но итоговый уровень сложности рассматриваемых в них задач (в 4 классе) одинаков.

Все альтернативные программы содержат значительно больший объем геометрического материала, чем традиционный учебник, при этом значимым отличием является работа с объемными телами н инструментами для построения фигур на плоскости (циркуль, угольник, транспортир).

Программы П.П. Аргинской Э.И. Александровой содержат значительный по объему материал работы с дробями: первая — с обыкновенными, вторая — с десятичными, в том числе с процентами.

Программы Л.Г. Петерсон и В.И. Рудницкой отличаются наибольшим уровнем насыщения курса математики начальной школы алгебраическим материалом и дробями (в том числе процентами). Программа Л.Г, Петерсон также знакомит учеников начальных классов с элементами теории множеств, а программа В.Н. Рудницкой — с элементами формальной логики.

Программа и учебные пособия И.Б. Истоминой являются наименее загруженными дополнительным к традиционному объему материалом и в целом наиболее близки к проекту нормативного документа, рассмотренного в данной лекции,

Очевидно, что для работы по упомянутым программам учитель начальных классов должен обладать достаточно глубокими знаниями математики, а также быть знакомым с тем, как нетрадиционное для начальной школы содержание (сложные уравнения, дроби, проценты. элементы теории множеств и логики и др.) рассматриваются в методике обучения математике в средней школе, чтобы учитывать требования преемственности обучения,

Возникает также закономерный вопрос: каков главный инструмент реализации развивающей функции обучения математике в той или иной альтернативной программе? Ответ на него не является однозначным: в системе Л.В. Занкова во главу угла ставится необходимость соблюдать дидактические принципы организации развивающего обучения и опора на систему проблемных ситуаций на уроке. В программах Л.Г. Петерсон, В.Н. Рудницкой и Э.И. Александровой основной «вес» развивающего потенциала связан с усложнением арифметической (системы счисления и дроби), алгебраической (уравнения) и формально-логической (элементы теории множеств и логики) линий содержательного наполнения программ. Э го обусловлено значимым влиянием на эти системы взглядов В.В. Давыдова на ведущую роль теоретического мышле­ния в развитии ребенка младшего школьного возраста. В программе Н.Б. Истоминой основная роль «двигателя развития» ребенка в процессе обучения математике отводится построению методиче­ской системы целенаправленного формирования приемов умственных действий (сравнения, обобщения, классификации, аналогии и др.). Такой подход позволяет без особых содержательных изме­нении традиционного объема в обучении математике младших школьников нацелить обучающий процесс на развитие таких спо­собов познания ребенка (упомянутые приемы умственных действий определяют процесс познания индивида), которые становятся достоянием субъекта, характеризуя его интеллектуальный потенциал и познавательные способности.

1. **УМК «Школа России»**

Главными особенностями системы «Школа России» являются

* приоритет духовно-нравственного развития и воспитания школьников,
* личностно ориентированный и системно-деятельностный характер обучения.

Усовершенствованная система отличается направленностью учебного материала, способов его представления и методов обучения на максимальное включение учащихся в учебную деятельность. Это отражено и в новом художественном оформлениикомплекса, и в системе заданий, и включении в учебники рубрик: «Наши проекты», «Странички для любознательных», «Выскажи свое мнение», «Готовимся к олимпиаде», «Что узнали. Чему научились», «Проверим себя и оценим свои достижения» и др.

Все предметные линии, включая предметы эстетического цикла, формируют у ребёнка целостную современную картину мира и развивают умение учиться

Все учебники системы имеют завершенные линии с 1 по 4 класс, а также развёрнутое учебно-методическое сопровождение в виде рабочих тетрадей, дидактических материалов, проверочных работ, поурочных разработок, книг для чтения, демонстрационных таблиц, электронных приложений к учебникам, словарей и других пособий.

В обновленных программах реализован современных подход к тематическому планированию, отражающий не только логику развертывания учебного материала и логику формирования универсальных учебных действий, но и те виды учебной деятельности, которые наиболее эффективны для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Система учебников «Школа России» отличается значительным воспитательным потенциалом, а потому эффективно реализует подходы, заложенные в «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России», являющейся одной из методологических основ федерального государственного образовательного стандарта. Подтверждением этому служат целевые установки, заложенные в самой концепции системы «Школа России» и программах по учебным предметам для начальной школы.  
Одним из ведущих положений стандарта является ориентация содержания образования на формирование семейных ценностей, культурного, духовного и нравственного богатства российского народа.

В курсе математикиавторы особое внимание уделяют такой подаче учебного материала, которая создаёт условия для формирования у учащихся интеллектуальных действий, таких, как действия по сравнению математических объектов, проведению их классификации, анализу предложенной ситуации и получению выводов, по выявлению разных функций одного и того же математического объекта и установлению его связей с другими объектами, по выделению существенных признаков и отсеиванию несущественных, по переносу освоенных способов действий и полученных знаний в новые учебные ситуации.

Дальнейшее развитие получила и методика работы над текстовыми задачами (структура задачи, этапы решения задачи: анализ задачи, поиск и составление плана её решения, проверка решения, составление и решение задач, обратных заданной задаче), в том числе и формирование умений записать текстовую задачу сначала с помощью схем, используя фишки и фигуры, а затем ис помощью схематических чертежей.

Овладение приёмами сравнения, анализа, классификации формирует у учащихся универсальные учебные действия, развивает способность к проведению обобщений, облегчает включение детей в учебную деятельность не только на уроках математики, но и при изучении других школьных предметов.

ФГОС большое внимание уделяет работе учащихся с информацией как одному из важнейших компонентов умения учиться. В связи с этим в системе учебников «Школа России» разработана специальная система навигации, позволяющая ученику ориентироваться внутри системы, а также выходить за ее рамки в поисках других источников информации.

Несомненно, ценность системы учебников «Школа России» состоит в том, что ей присущи характеристики, которые очень значимы для учителя:фундаментальность, надёжность, стабильность, и вместе с этим открытость новому, соответствие требованиям современной информационно-образовательной среды. В этой связи учебники по окружающему миру, математике и русскому языку дополненыэлектронными приложениями, содержание которых усиливает мотивационную и развивающую составляющие содержания системы «Школа России».

**Литература:**

1. <http://school-russia.prosv.ru/>
2. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл.19

**Лекция №13**

**Тема 1.7.**Современные образовательные программы.

**Тема:** УМК «Гармония»

Цель: Познакомить студентов с современными образовательными программами, с особенностями УМК «Гармония»

Вопросы:

1. Особенности комплекта учебников «Гармония» (под редакцией Н.Б. Истоминой)

Содержание:

1. Особенности комплекта учебников «Гармония» (под редакцией Н.Б. Истоминой)

Учебно-методический комплект «Гармония» для четырехлетней начальной школы создан на кафедре методики начального обучения Московского государственного открытого педагогического университета им. М.А. Шолохова.

Входящие в комплект учебники, учебники-тетради и тетради с печатной основой являются результатом многолетнего научно-методического поиска путей совершен­ствования начального образования, который осуществлялся авторами комплекта: Н. Б. Истоминой, д.п.н., профессором; М.С. Соловейчик, к.п.н., профессором;

Н.С. Кузьменко к.п.н., доцентом О.В. Кубасовой, к.п.н. доцентом; О.Т. Поглазовой, к.п.н., старшим препода­вателем; Н.М. Конышевой, д.п.н.

В связи с этим первой особенностью комплекта «Гармония» является стремление преодолеть объективно сложившееся разделение традиционной и развивающих систем обучения на основе органичного соединения подтвердивших жизненность положений традиционной методики и новых подходов к решению методических проблем.

Вторая особенность комплекта находит выражение в том, что в комплекте нашли методическое воплощение основные направления модернизации школьного образования (гуманизация, гуманитаризация, дифференциация, деятельностный и личностно-ориентирован­ный подход к процессу обучения).

Методическая интерпретация современных тенденций развития начального образования и их реализация в учебниках позволяет рассматривать каждый предметный учебно-методический комплект, входящий в «Гармонию», как модель учебного процесса, как ис­точник интеллектуального и эмоционального развития ребенка, его познавательных интересов, умения общаться со взрослыми и сверстниками, возможно полно выражать свои мысли и чувства. Реализованные в учебниках методические подходы к организации учебной деятельности школьников создают условия для понимания ребенком изучаемых вопросов, для гармоничных отношений учителя с учеником и детей друг с другом, обеспечивают ситуации успеха за счет мер по целенаправленному преодолению трудностей обучения.

В числе этих мер следует назвать: 1) логику построения содержания курсов, нацеленных на усвоение понятий и общих способов действий, которая на доступном для младшего школьника уровне обеспечивает осознание им причинно-следственных связей, закономер­ностей и зависимостей в рамках содержания каждого учебного предмета; 2) способы, средства и формы организации учебной деятельности младших школьников;

1. систему учебных заданий, которая учитывает как особенности содержания учебных предметов, так и психологические особенности младших школьников и соблюдает баланс между логикой и интуицией, словом и наглядным образом, осознанным и подсознательным, догадкой и рассуждением.

Специфика содержания каждого учебного предмета находит отражение в его методической концепции и способах ее реализации.

В основу построения курса «Математика» положена методическая концепция целенаправленной и систематической работы по формированию у младших школьников приемов умственной деятельности: анализа и синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения в процессе усвоения математического содержания, предусмотренного программой.

Реализация данной концепции обеспечивается:

тематическим построением курса, создающим условия для осознания школьниками связей между новыми и ранее изученными понятиями, для осуществления продуктивного повторения, для активного использования в процессе обучения приемов умственной деятельности;

новым методическим подходом к изучению математических понятий, свойств и способов действий, в основе которого лежит установление соответствия между предметными, словесными, графическими (схематическими) и символическими моделями, их выбор, преобразование и конструирование, в соответствии с заданными условиями;

новым методическим подходом к формированию вычислительных навыков и умений, который создает условия не только для повышения качества вычислительной деятельности младших школьников, но и для развития их мышления;

* новым методическим подходом к обучению младших школьников решению текстовых задач, в соответствии с которым дети знакомятся с текстовой задачей только после того, как у них сформированы те знания умения и навыки, (навыки чтения, усвоение конкретного смысла действий сложения и вычитания, приобретение опыта в соотнесении предметных, словесных, схематических и символических моделей, знакомство со схемой как способом моделирования), которые необходимы им для овладения умениями решать текстовые задачи:
* включением в учебник диалогов между Мишей и Машей, с помощью которых детям предлагаются для обсуждения варианты ответов, высказываются различные точки зрения, комментируются способы математических действий, анализируются ошибки. Диалоги помогают учителю не только привлечь учащихся к обсуждению того или иного вопроса, но и самому вклю­читься в эту работу; заняв тем самым не контролирующую позицию, а помогающего детям и сотрудничающего с ними.

Структура учебников разработана в соответствии с блочно-тематическим принципом, что облегчает учителю тематическое планирование уроков на учебный год и четверть. Материалы учебников содержат в себе не только содержательную канву каждого урока, но и дают достаточно четкое представление о методике их организации.

Хорошо известно, что успех любого учебника в значительной мере зависит от готовности учителя стать единомышленником автора и методически грамотно, а возможно и творчески реализовать заложенную в учебнике систему. В связи с этим третьей особенностью комплекта «Гармония» является обеспечение взаимо­связи между подготовкой учителя в вузе и его профессиональной практической деятельностью. Авторы комплекта «Гармония» (Н.Б. Истомина, М.С. Соловейчик,

Н.С. Кузьменко, О.В. Кубасова, Н.М. Конышева) од­новременно являются авторами учебников и учебных пособий для вузов.

Тщательная проработка концептуальных идей во всех учебниках комплекта «Гармония» и оснащение их методическими рекомендациями, разъясняющими учителю эти идеи, позволяет рассматривать комплект «Гармония» как средство повышения уровня профессиональной компетентности учителя и формирования у него нового педагогического сознания, адекватного современным тенденциям развития на­чального образования. В этом заключается четвертая особенность учебно-методического комплекта «Гармония».

Учебно-методический комплект по математике для четырехлетней начальной школы (автор Н.Б. Истомина) удостоен премии Правительства РФ в области образования за 1999 год.

Литература:

1. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл19
2. Истомина Н.Б. Математика: учебник для 1-4 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1,2. — Смоленск: Изд-во «Ассоциация XXI», 2012.
3. http://umk-garmoniya.ru/

**Лекция №14**

**Тема 1.7.**Современные образовательные программы.

**Тема:** УМК «Планета знаний»

Цель: Познакомить студентов с современными образовательными программами, с особенностями УМК «Планета знаний»

Вопросы:

1. Особенности УМК «Планета знаний»

Содержание:

1.Особенности УМК «**Планета знаний**»

Комплект учебников «Планета знаний» (Комплект издается в изд. «АСТ, Астрель» под редакцией И.А. Петровой).).

Новый комплект, который пока не обеспечен по всем предметам и классам начальной школы. Это попытка сочетать лучшие наработки традиционной начальной школы и потребности современной школы.

 Это комплект, который способствует решению стратегических задач школьного образования, обозначенных в инициативе президента РФ «Наша новая школа»

Это — комплект учебников, в которых *полностью реализован Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования* и воплощены идеи модернизации российского образования (все учебники включены в Федеральный перечень учебников в раздел рекомендованных к использованию в образовательном процессе образовательных учреждений Российской Федерации).

     Это комплект, который позволяет обучать учащихся разного уровня подготовленности к школе и темпа развития, выстраивать индивидуальные программы развития учащихся, в том числе и для одаренных детей, сохранять и укреплять здоровье школьников, а педагогам конструировать урок в соответствии с особенностями и потребностями учащихся класса с использованием новых образовательных технологий.

     Это учебники, которые с полным основанием можно назвать *учительскими*. Среди авторов — заслуженные учителя России, школьные учителя высшей категории и опытные методисты, академики Российской академии образования, доктора и кандидаты педагогических наук, преподаватели вузов. Руководитель авторского коллектива И.А. Петрова.  
     Это*передовые педагогические технологии,*применение которых в сочетании с традиционной методикой преподавания гарантирует:

* комфортный и результативный для учителя и ученика процесс обучения;
* высокий и прочный уровень обученности учащихся;
* формирование у школьников умения и стойкого навыка учиться;
* полноценное соединение знаний и практических навыков;
* объединение учебной и внеурочной деятельности в единый учебно-воспитательный процесс;
* обеспечение эффективной социализации учащихся.

     Учебники УМК «Планета знаний» представляют собой совокупность взаимосвязанных компонентов, объединенных едиными целями, задачами, подходами к организации учебного материала. Основная особенность УМК «Планета знаний» заключается в его*целостности*. Она проявляется:

     – в единых ценностных приоритетах,

     – в единстве дидактических подходов;

     – в единстве структуры учебников и рабочих тетрадей по всем классам и предметам;   
     – в единстве сквозных линий типовых заданий;

     – в единой навигационной системе.

     Все это позволяет осуществлять единство подходов к организации учебной и внеурочной деятельности, в реализации проектной деятельности по всем предметам. Проектная деятельность расширяет дидактические возможности учебников и рассматривается авторами как активный механизм развития личности ученика. Ей отводится особая роль в формировании универсальных учебных действий учащихся (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных).

     Содержание, структура и организация учебного материала, дидактический, методический аппарат учебников в УМК «Планета знаний» направлены на достижение *личностных, метапредметных и предметных результатов* развития ученика на основе усвоения *универсальных учебных действий* (УУД) и обеспечивают важнейшее требование новых образовательных стандартов — сформировать положительную мотивацию к получению знаний. Механизм формирования УУД направлен на развитие способностей учащихся к самоорганизации, саморазвитию, саморегуляции, самосовершенствованию. Формирование универсальных учебных действий является целенаправленным, системным процессом, который реализуется через все предметные области УМК «Планета знаний» и внеурочную деятельность.

     Учебники разработаны с учётом психологических и возрастных особенностей младших школьников, на основе принципа вариативности, благодаря этому закладывается возможность обучения детей с разным уровнем развития. Система заданий комплекта предоставляет учащимся реализовывать право на выбор, на ошибку, на помощь, на успех, тем самым, способствуя созданию психологического комфорта при обучении.

     Реализация принципа *выбора* (заданий, вида деятельности, партнера и др.), позволяет каждому учащемуся обучаться на максимально посильном для него уровне, реализовать свои интересы и склонности, снимает излишнее эмоциональное и интеллектуальное напряжение, способствует формированию положительных внутренних мотивов учения.

     Дифференцированный подход в обучении по УМК «Планета знаний» может быть реализован на нескольких уровнях: на уровне материала — базового и повышенной сложности (вариативного), дифференцированных заданий, заданий по выбору; по видам деятельности — поисковая, творческая, интеллектуальная, исследовательская, проектная; в проектной деятельности — по формам работы (индивидуальная, коллективная), по выполняемой роли (профессиональной и социальной). Дифференцированный подход в обучении, позволяет выстраивать *индивидуальные траектории развития учащихся* как за счет вариативного содержания учебников (дополнительные познавательные тексты, задания повышенной сложности, в том числе олимпиадного уровня, творческие и проектные задания), так и дополнительных дидактических пособий (Спутник Букваря и Прописи для читающих детей, карточки-задания по предметам, тренинговые тетради, наглядные тренажеры для формирования вычислительных навыков). Эти возможности предоставляют и основной учебный материал, и дополнительный вариативный материал учебников, и широкое использование межпредметных связей и наглядных примеров живописи, музыки, истории, кино, театра, литературы, природы, архитектуры и т.д.

     Реализация в комплекте *межпредметных и внутрипредметных связей* помогает младшему школьнику удерживать и воссоздавать целостность картины мира, видеть разнообразные связи между объектами и явлениями, обеспечивает его целостное развитие с учетом возрастных и психологических особенностей.

     Учитель, работающий по данному УМК, имеет все необходимое для эффективной организации не только учебно-воспитательного процесса, но и для осуществления *внеклассной* работы по предмету, *воспитательной работы по духовно-нравственному развитию ученика*. В содержание УМК «Планета Знаний» заложен огромный воспитывающий и развивающий потенциал. Отбор содержания учебного материала в каждом учебном предмете осуществлён с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей. Система учебников «Планета Знаний» воспитывает в детях благородное отношение к своему Отечеству, своей малой Родине, своей семье, своему народу, его языку, духовным, природным и культурным ценностям, уважительное отношение ко всем народам России, к их национальным культурам, самобытным обычаям и традициям, к государственным символам Российской Федерации.

     УМК «Планета знаний» способствует созданию *здоровьесберегающей среды* обучения; формирует установку школьников на безопасный, здоровый образ жизни.

     В целях создания здоровьесберегающей среды УМК «Планета знаний» обеспечивает организацию адаптационного периода обучения первоклассников в течение первого года обучения.

     УМК «Планета знаний» включает *полный набор пособий*, обеспечивающих достижение требований Основной образовательной программы начального общего образования: программы и учебники по всем предметам учебного плана, рабочие тетради, методические пособия, дидактические материалы, проверочные работы, электронные образовательные ресурсы, дополнительные пособия для дошкольников, дополнительные пособия для школьников.

     Учебные программы по предметам содержат *планируемые результаты обучения* (личностные, регулятивные, коммуникативные, познавательные), тематическое планирование содержит описание учебной деятельности учащихся в соответствии с требованиями ФГОС. Обеспеченность электронными приложениями к учебникам позволяет вести преподавание с использованием современных технологий по всем предметам первого класса.

Целью комплекта является обучение, при котором младший школьник выступает как субъект, обладающий правом выбора вида и форм учебной работы, партнера, средств и пр. Образовательное пространство УМК обеспечивает формирование, развитие и сохранение у учащихся интереса к учебной деятельности; интеллектуальное, эмоциональное, познавательное, эстетическое развитие и саморазвитие ребенка; создание условий для проявления им самостоятельности и творческих способностей; сохранение и укрепление физического и психического здоровья детей путем построения для каждого ученика траектории усвоения учебного материала. Содержание учебных предметов помогает ребенку воссоздавать и удерживать целостность картины мира, обеспечивает осознание им разнообразных связей между объектами и явлениями, формирует умение видеть один и тот же предмет с разных сторон. Одна из ведущих особенностей этого комплекта заключается в его целостности: единстве структуры учебников по всем классам и предметам; единстве сквозных линий типовых заданий; единстве подходов к организации учебной и внеучебной деятельности.

1. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл19
2. [**http://portal.kuz-edu.ru/**](http://portal.kuz-edu.ru/)
3. http://www.nachalka.com/

**Лекция №15**

**Тема 1.7.**Современные образовательные программы.

**Тема:** УМК «Школа 21 века»

Цель: Познакомить студентов с современными образовательными программами, с особенностями УМК «Школа 21 века»

Вопросы:

1. Особенности УМК «Школа 21 века»

Содержание:

1.Особенности УМК «**Школа 21 века**»

Ведущей идеей учебно-методического комплекта «На­чальная школа XXI века» (под редакцией Н.Ф. Виноградовой) является реализация одного из возможных путей модернизации начального образования, раскрытие новых подходов к целям, содержа­нию и методике обучения младших школьников в на­чальной школе. Исходя из этого авторским коллективом созданы средства обучения для учащихся (учебники, рабочие тетради) и учителя (книги, методические рекомендации, поурочные планирования и др.).

В учебно-методическом комплекте реализован основной принцип обучения: начальная школа должна быть природосообразной, то есть соответствовать потребностям детей этого возраста (в познании, общении, раз­нообразной продуктивной деятельности), учитывать типологические и индивидуальные особенности их по­знавательной деятельности и уровень социализации.

Комплект учебников «Начальная школа XXI века» реализует в образовательном процессе право ребенка на свою индивидуальность. Все средства обучения содержат материал, который позволяет учителю учесть индивидуальный темп и успешность обучения каждого ребенка, а также уровень его общего развития. Во всех учебниках предусмотрено дополнительное учебное содержание, что позволяет создать достаточно высокий эрудиционный фон обучения, обеспечив, с одной стороны, снятие обязательности усвоения всех предъявленных знаний (ребенок может, но не должен это усвоить), а с другой стороны, дав возможность каждому работать в соответствии со своими возможностями.

Особое внимание авторы учебно-методического комплекта «Начальная школа XXI века» уделяют созданию особой эмоционально-положительной атмосферы обучения младших школьников, развитию учебной инициативы и самостоятельности. Методика обучения построена таким образом, что предоставляет каждому ребенку право на ошибку, на самооценку своего труда, самостоятельный анализ как процесса, так и результатов обучения (рубрика «Проверь себя», рекоменда­ции учителю по формированию контролирующей деятельности школьников).

Обновление содержания курса «Математики» шло за счет обогащения его сведениями из различных математических дисциплин (арифметики, алгебры, геометрии, логики) е целью установления перспективы математического образования и формирования готовнос­ти к систематическому изучению алгебры и геометрии в основной школе. Принципом реализации деятельностного подхода было предъявление материала дискуссионного характера, когда учащиеся в процессе учебного диалога определяют способ построения учебной задачи, обсуждают алгоритм ее решения. Такой подход позволяет существенно повысить уровень математического образования школьников, развить их мышление и воспитать устойчивый интерес к занятиям математикой.

Литература:

1. Рудницкая В.Н., Юдачёва Т.В. Математика: 1-4 класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: в 2 ч. Часть 1,2. – М.: Вента-Граф, 2012
2. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл19
3. http://www.nachalka.com/

**Лекция №16**

**Тема 1.7.**Современные образовательные программы.

**Тема:** УМК «Развивающие системы Занкова»

Цель: Познакомить студентов с современными образовательными программами, с особенностями УМК «Развивающие системы Занкова»

Вопросы:

1. Особенности УМК «Развивающие системы Занкова»

Содержание:

1.Особенности УМК «**Школа 21 века**»

Дидактическая система, ведущая цель которой оп­тимальное общее развития каждого школьника, раз­рабатывалась в процессе многолетнего педагогическо­го эксперимента JI.B. Занковым и его учениками. В 60-е годы прошлого столетия была сформулирована концепция этого учения, включающая основную идею, принципы и типические свойства системы общего развития ребенка, которые и определяют особенности учебно-методического комплекта.

Общее развитие не подменяет понятие «всестороннее развитие». Речь идет об общем развитии психической деятельности, которое включает три линии развития психики ребенка — ум, волю, чувства, подчеркивая значимость таких сторон общего развития, как нрав­ственное и эстетическое. Развитие мыслительной деятельности предполагает классификацию предметов и понятий, анализ условий задач и заданий, формулировку выводов. Формирование обобщений ориентируется как на индуктивный, так и на дедуктивный путь в зависимости от характера раскрываемых знаний. Знания, умения и навыки рассматриваются в Новой Дидактике как средство организации этого процесса.

При изучении общего психического развития осо­бая роль отводилась и отводится изучению таких ее форм, как: анализирующее наблюдение, отвлеченное мышление, практические действия.

Основные требования к содержанию, методам, орга­низационным формам, результативности системы, т.е. ее дидактические принципы отвечают ее основной идее: оптимальному уровню общего развития каждого ребенка. Положение JI.C. Выготского о том, что обучение должно идти впереди развития, конкретизируется требованием соблюдения меры трудности и звучит так: обучение на высоком уровне трудности с соблюдением меры трудности. Мера трудности определяется как необходимостью учета индивидуального подхода к общему развитию каждого ученика, так и базовым уровнем содержания начального образования. Ориентация на общее развитие всех детей требует согласования обязательного минимума с образовательной программой, рассчитанной и на развитие сильного и одаренного ученика. Характер трудности в основном очерчен глубиной программного содержания и способом его усвоения, следовательно, неразрывно связан с другими принципами — принципом ведущей роли теоретических знаний и быстрым темпом прохождения учебного материала. Последний принцип имеет не количественную, а качественную характеристику: не спешить, но и не топтаться на месте при закреплении знаний. У детей не должно возникать впечатления, что они воспроизводят пройденное, так как «знакомое» понятие рассматривается во взаимосвязи с другими и под другим углом зрения. Такая подача материала отвечает требованию осознания школьниками процесса учения.

Руководящая идея системы и ее дидактические принципы становятся достоянием каждодневной деятельности учителя и учения школьников благодаря хорошо разработанной методической системе обучения, которая рассматривается как единство, обладающее типи­ческими для преподавания всех предметов свойствами. Это свойство многогранности, процессуальности, вариантности и свойство коллизий.

Реализация в учебном материале по разным предметам типических свойств методической системы в единстве с дидактическими принципами обеспечивает целостное развивающее воздействие на учащихся.

Учебный материал во всех учебниках представлен в таких формах, которые предполагают самостоятельную деятельность учащихся по открытию и усвоению новых знаний. Особое значение имеет организация учебного материала в различных формах срав­нения, в том числе и для постановки проблемных задач. Учебники обеспечивают регулярность подобных заданий с учетом нарастания сложности характера учебного материала.

Учебный материал направлен на формирование мыслительной деятельности: умений — классифицировать предметы и понятия, путем формирования соответствующих операций (группировки словесных и наглядных объектов по одному признаку, совмещение двух, трех признаков), формулировать выводы, проводить анализ условий задач и заданий. Формирование обобщений ориентируется как на индуктивный, так и на дедуктивный путь в зависимости от характера раскрываемых знаний.

В структуре содержания учебников отражаются следующие этапы организации учебного процесса:

первый этап — система заданий поискового характера, ведущая к раскрытию определенной единицы ус­воения понятия, правила, действия (система заданий может быть сориентирована как на индуктивный, так и на дедуктивный путь познания в зависимости от ха­рактера раскрываемых знаний);

второй — сличение результатов самостоятельной ра­боты с вводимыми в учебниках определениями, правилами, описаниями действий;

третий — применение усваиваемых знаний в разнообразных условиях их проявления во взаимосвязи с ранее изученным.

Задачи первого адаптационного периода обучения детей по всем предметам — развить психофизиологические функции, необходимые для продуктивного обучения: слуховые, зрительные, речевые органы, мышцы руки, пространственную, временную, количественную ориентацию, фонетический слух и т.д.

В курс математики включены не только все основ­ные вопросы базового содержания, но и вопросы, расширяющие его. Например, изучая натуральный ряд чисел в пределах миллиона, школьники открывают для себя закономерность последовательности их располо­жения на числовом луче, знакомятся с понятием «множество», для которого натуральные числа являются подмножествами (целые неотрицательные, дробные, целые, положительные и отрицательные числа), и приемом сравнения натуральных чисел с разным и одина­ковым числом знаков и пр. Основной путь познания курса математики — индуктивный.

Учебник-тетрадь для 1-го класса состоит из 4-х частей, где дети выполняют большую часть заданий. Воспитание положительного мотива к изучению курса достигается не только путем включения детей в игровую деятельность (дополни, восстанови рисунок, выбери похожее, найди лишнее, пройди через лабиринт), но и путем формированием активной личностной позиции к математическим явлениям (предлагаются задания, имеющие несколько решений, бесконечное множество решений, не имеющие решения и пр.).

Литература:

1. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных клас­сах: курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенова. — Ростов н/Д: Феникс, 2009, гл19
2. http://www.nachalka.com/

**Лекция №18**

**Тема 2.1.** Диагностика и оценка учебных достижений на уроках математики в начальной школе

**Тема:** Виды контроля и самоконтроля.

Цель: Познакомить студентов с основными видами контроля и самоконтроля знаний на уроках математики

Вопросы:

1. 1 Контроль знаний по математике
2. Виды контроля и самоконтроля

Содержание:

1 **Контроль знаний по математике**

Вместо воспроизведения знаний мы теперь будем оценивать разные направления деятельности учеников, то есть то, что им нужно в жизни в ходе решения различных практических задач.

Для реализации данных целей прежде всего необходимо изменить инструментарий – формы и методы оценки. Приоритетными в диагностике (контрольные работы и т.п.) становятся не репродуктивные задания (на воспроизведение информации), а продуктивные задания (задачи) по применению знаний и умений, предполагающие создание учеником в ходе решения своего информационного продукта: вывода, оценки и т.п.

Помимо привычных предметных контрольных работ необходимо проводить метапредметные диагностические работы, составленные из компетентностных заданий, требующих от ученика не только познавательных, но и регулятивных и коммуникативных действий.

Диагностика результатов личностного развития может проводиться в разных формах (диагностическая работа, результаты наблюдения и т.д.), она предполагает проявление учеником качеств своей личности: оценки поступков, обозначение своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов, личностных целей. Это сугубо личная сфера, поэтому правила личностной безопасности, конфиденциальности требуют проводить такую диагностику только в виде не персонифицированных работ. Иными словами, работы, выполняемые учениками, как правило, не должны подписываться, и таблицы, где собираются эти данные, должны показывать результаты только по классу или школе в целом, но не по каждому конкретному ученику.

2.Виды контроля и самоконтроля

Привычная форма письменной контрольной работы дополняется такими новыми формами контроля результатов, как:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых ученикам действий и качеств по заданным параметрам),

- самооценка ученика по принятым формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности),

- результаты учебных проектов,

- результаты разнообразных внеучебных и внешкольных работ, достижений учеников.

Предлагается изменить традиционную оценочно-отметочную шкалу. Она построена по принципу «вычитания»: решение учеником учебной задачи сравнивается с неким образцом «идеального решения», ищутся ошибки – несовпадение с образцом. Подобный подход ориентирует на поиск неудачи, отрицательно сказывается на мотивации ученика, его личностной самооценке. Вместо этого предлагается переосмыслить шкалу по принципу «прибавления» и «уровнего подхода» – решение учеником даже простой учебной задачи, части задачи оценивать как безусловных успех, но на элементарном уровне, за которым следует более высокий уровень, к нему ученик может стремиться.

Вместо официального классного журнала главным средством накопления информации об образовательных результатах ученика должен стать портфель достижений (портфолио)( по математике — математические диктанты, оформленные результаты мини-исследований, записи решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, математические модели, аудиозаписи устных ответов (демонстрирующих навыки устного счета, рассуждений, доказательств, выступлений, сообщений на математические темы), материалы самоанализа и рефлексии и т. п.;). Официальный классный журнал не отменяется, но итоговая оценка за начальную школу (решение о переводе на следующую ступень образования) будет приниматься не на основе годовых предметных отметок в журнале, а на основе всех результатов (предметных, метапредметных, личностных; учебных и внеучебных), накопленных в портфеле достижений ученика за четыре года обучения в начальной школе.

стандартах второго поколения проявились следующие новые направления:

-система оценки – инструментальное ядро государственных образовательных стандартов;

– оценка предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования;

– ориентация оценки на деятельностный подход;

*-* комплексный подход к оценке результатов образования*;*

*-* «встроенность» оценивания в образовательный процесс ;

- оценка индивидуального прогресса учащихся

**Литература:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Просвещение, 2011.

**Домашнее задание:** СР. 15

**Лекция №19**

**Тема 2.1.** Диагностика и оценка учебных достижений на уроках математики в начальной школе

**Тема:** Методические приёмы организации контроля и самоконтроля.

Цель: Познакомить студентов с особенностями организации контроля знаний по математике в новых стандартах

Вопросы:

1. Процедура оценки
2. Организация контроля и самоконтроля

Содержание:

**1. Процедура оценки**

1. Оценивается любое , особенно успешное действие, а фиксируется отметкой только решение полноценной задачи.

2. Ученик и учитель по возможности определяют оценку в диалоге (внешняя оценка + самооценка). Ученик имеет право аргументировано оспорить выставленную оценку.

3. За каждую учебную задачу или группу задач, показывающих овладение отдельным умением – ставится своя отдельная отметка.

4. За каждую задачу проверочной (контрольной) работы по итогам темы отметки ставятся всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления этой отметки, но имеет право пересдать контрольную.

За задачи, решенные при изучении новой темы, отметка ставиться только по желанию ученика.

5. Оценка ученика определяется по универсальной шкале трех уровне успешности. Необходимый уровень – решение типовой задачи подобной тем, что решали уже много раз, где потребовалось применить сформированные учения и усвоенные знания. Программный уровень – решение нестандартной задачи, где потребовалось применить либо знания по новой, изучаемой в данный момент теме, либо старые знания и умения, но в новой ситуации. Необязательный максимальный уровень – решение «сверхзадачи» по неизученному материалу, когда потребовались либо самостоятельно добытые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения.

6. Итоговая отметка выражается в характеристике продемонстрированного учеником на данном отрезке времени уровне возможностей. Итоговая отметка – это показатель уровня образовательных достижений. Она высчитывается как среднеарифметическое текущих отметок, выставленных с согласия ученика, и обязательных отметок за проверочные и контрольные работы с учетом их возможной пересдачи.

Контроль является составной частью процесса обучения математике

*Виды контроля можно выделить, используя различные основания*

По деятельности ученика различают пошаговый контроль (контролируются последовательно все отдельные операции) и контроль по конечному результату.

По месту в процессе обучения – предварительный, текущий и итоговый контроль.

**2.Организация контроля и самоконтроля**

Предварительный контроль проводится перед изучением темы с целью проверки готовности учащихся к изучению нового материала.

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения темы, проверяется процесс усвоения учащимися новой темы. Итоговый контроль проводится в конце обучения темы, либо в конце обучения при этом проверяются достигнутые учащимися результаты.

При изучении математики в начальной школе используют устный опрос учащихся и письменные самостоятельные и контрольные работы. Средствами при проведении контроля могут служить тетради на печатной основе, карточки с заданиями, перфокарты. По форме ввода ответа на задание могут быть задания свободного выбора ответа (самостоятельное конструирование ответа) и тесты (ввод ответа определённым образом ограничивается).

Тесты могут быть на припоминание, при этом задание даётся на заполнение пропусков в предложении или устанавливает последовательность названных операций. Также тесты могут быть избирательными – ученик выбирает ответ из предложенных. Избирательные тесты делят на альтернативные (из двух ответов выбрать один, например, «да-нет»), множество выбора (из нескольких ответов выбрать один или несколько правильных), перекрёстного выбора (устанавливается соответствие: для каждого задания находится ответ).

При проведении контроля возможны качественная оценка учителем достижений ученика (оценочные суждения) и количественная оценка (отметка). В начальной школе действует четырёхбальная система отметок:

«5» - отсутствуют ошибки как по текущему, так и по предыдущему учебному

материалу; не более одного недочёта;

«4» - 2-3 ошибки или 4-6 недочётов по текущему учебному материалу; не более

2 ошибок или 4 недочётов по пройденному материалу;

«3» - не более 4-6 ошибок или 10 недочётов по текущему учебному материалу;

не более 3-5 ошибок или не более 8 недочётов по пройденному материалу;

«2» - наличие более 6 ошибок или 10 недочётов по пройденному учебному материалу; более 5 ошибок или более 8 недочётов по пройденному материалу.

При оценивании письменных работ к ошибкам относят:

- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения;

- неправильный выбор действий, операций;

- неверные вычисления в случае, когда цель задания – проверка вычислительных умений и навыков;

- пропуск части математических действий, операций, существенно влияющих на получение правильного ответа;

- несоответствие пояснительного текста, ответа задания наименования величин выполненным действиям и полученным результатам;

- несоответствие выполненных измерений и геометрических построений заданным параметрам.

При оценивании письменных работ к недочётам относят:

- неправильное списывание данных (чисел, знаков, обозначений, величин);

- ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;

- неверные вычисления в случае, когда цель задания не связана с проверкой вычислительных навыков;

- наличие записи действий;

- отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа.

При оценивании устных ответов к ошибкам относят:

- неправильный ответ на поставленный вопрос;

- неумение ответить на поставленный вопрос или выполнить задание без помощи учителя;

- при правильном выполнении задания неумение дать соответствующие объяснения.

При оценивании устных ответов к недочётам относят:

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;

- при правильном ответе неумение самостоятельно или полно обосновать и проиллюстрировать его;

- неумение точно сформулировать ответ решённой задачи;

- медленный темп выполнения задания; не являющийся индивидуальной особенностью школьника;

- неправильное произношение математических терминов.

Наиболее детально типология уроков самоконтроля и самооценки знаний учащихся разработана сотрудниками лаборатории развивающего обучения Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. Главное, что отличает организацию таких занятий от традиционных уроков – это изменение подхода в процессе реализации контрольно-оценочной функции. Она не связана со всякого рода стрессовыми ситуациями, с нервным напряжением, с необходимостью в спешке повторить материал для контрольной работы, переживать за будущий результат, предпринимать все необходимое, чтобы избежать ударов по самолюбию, жить от одной контрольной до другой.

Главная задача таких занятий – формирование у школьников навыков самоконтроля как элемента учебной деятельности. Но это возможно только в том случае, если учитель, как правило, не выставляет отметки (баллы), он подключается к контролю и оценке только в том случае, если школьник не справляется с самооценкой и обращается за помощью.

Первый тип – занятий самоконтроля – проведение тестовых диагностических работ. Их цель выявить уровень освоения отдельных предметных операций для дальнейшей коррекции, как со стороны учителя, так и самого учащегося.

Методика построения такого занятия включает в себя пять основных этапов.

Первый этап – собственно самостоятельная работа, выполнение каждым учеником индивидуально определенного задания, направленного на формирование какого-то умения или знания.

Второй этап – парная работа учащегося по выработке общих критериев самоконтроля выполненного задания. Школьники договариваются друг с другом, по каким основаниям будут в дальнейшем осуществлять проверку выполнения поставленной задачи. Следует подчеркнуть, что выработка учащимися критериев самоконтроля и самооценки – важный момент обучения самоорганизации в учебной деятельности.

Третий этап – взаимопроверка выполнения задания. Учащиеся обмениваются тетрадями и по общим критериям или ручкой другого цвета фиксируют порядок выполнения контролируемых операций.

Четвертый этап – обсуждение результатов контроля в парах учащихся. Практика показывает, что в результате самоконтроля школьники могут одинаково выполнить задания и получить единый результат, но случается, что они действуют различными способами и готовы отстаивать свою точку зрения. Появляются и пары, которые сомневаются в правильности своего решения или же слабо владеют способами самоконтроля и предметными знаниями.

Пятый этап – обсуждение результатов проверки задания. После выполнения самостоятельной работы следует разбор выполненного задания со всем классом, при это проверяется не только правильность решения, но и способы контроля, объективность самооценки.

Второй тип – организация самостоятельной работы учащегося. Самостоятельные работы проводятся регулярно после определенного этапа освоения новых знаний, но не сводятся только к выполнению предложенных заданий, а включают самоконтроль и самооценку выполненной работы

Рассмотрим, в чем состоит действие самоконтроля в традиционной системе обучения.

Действие самоконтроля состоит в сопоставлении совершаемого действия или его результата с соответствующими образцами: конкретно данными или существующими в сознании.

По мере усвоения любого учебного действия, которое начинается с того момента, как выделен образец действия, ученик многократно возвращается к образцу, сопоставляет с ним свои действия, анализирует их, корректирует как сами действия, так и представление о них. Образец же, с которым школьник сопоставляет совершаемые им действия, может быть представлен как во внешнем, так и во внутреннем плане: это может быть памятка, содержащая запись последовательности действий при решении задач, в вычислительных приемах при вычислении выражений или запечатленный памятью образ действия учителя.

Логика формирования учебного действия контроля подчиняется общей закономерности формирования умственных действий: первоначальной формой учебных действий является их развернутое выполнение на внешне представленных объекта; затем действие выполняется в вербальном плане и на заключительных этапах переходит в план развернутой внутренней речи, после чего оно приобретает характер свернутого умственного акта.

В работе по формированию действия контроля у младших школьников следует придерживаться принципа преемственности в обучении.

Дети дошкольного возраста с удовольствием играют в игры “Сделай, как у меня”, “Сделай так же”, “Сложи такую же фигуру”, “Подбери подходящий по форме”, “Найди различия”, “Что изменилось” и д.р. способствующие развитию устойчивости, концентрации внимания на сравниваемых предметах, развитию произвольности их деятельности и формированию самоконтроля. Такая игровая практика полезна и младшим школьникам в целях обработки действия контроля во внешнем плане, с материальными предметами.

Для формирования действия самоконтроля на материале программного содержания начального обучения математике, на наш взгляд, важны такие задания, которые специально нацеливают учащихся на анализ своих действий, обнаружение и исправление различных погрешностей в их выполнении, на сопоставление своих действий с образцами, представленными в полном или схематичном, конкретном или обобщенном виде.

Укажем приемы формирования критического отношения учащихся к результатам своей работы.

Учащимся предлагается рассмотреть решение ряда примеров и оценить их. Обычно эти решения содержат типичные ошибки, которые надо обнаружить. Иногда требуется выяснить, верен ли ответ к заданию. Навыки самоконтроля можно развивать и на занимательных задачах, основанных на обычной житейской смекалке. Их полезно рассматривать как в первом, так и четвертом классах. Эти задачи привлекают внимание всех учащихся, даже тех которые не имеют особых успехов в математике.

Приведём ещё примеры заданий, которые целесообразно использовать для формирования у младших школьников самоконтроля на отдельных этапах решения текстовой задачи.

й

Задача 1. Рабочий изготовил за 6 часов 72 одинаковые детали. Сколько деталей он изготовит за 4 часа?

После самостоятельного решения задачи ученик получает контрольную карточку с записью полного решения задачи, для итогового контроля.

1. 72 : 6 = 12 (деталей)
2. 12 х 4 = 48 (деталей)

Проверяя себя, ученик сравнивает своё решение с образцом, предложенным в карточке. В случае, если решение не совпадёт с образцом, ученик возвращается к условию задачи, ещё раз внимательно анализирует его, ищет ошибку в своих рассуждениях или вычислениях.

Учащийся, затрудняющийся в выборе арифметических действий, которыми решается задача, вместе с условием задачи получает карточку, на которой записана схема решения задачи

1.  :  = 
2.  х  = 

В схему могут быть введены некоторые числовые данные, например

1. 72 :  = 12
2.  х  = 48

Схематический образец решения задачи на карточке помогает ученику спланировать последовательность своих действий по ходу решения задачи, способствует формированию самоконтроля на этапе выбора арифметических действий, которыми решается задача.

Задача 2. В вазе было 7 груш, это на 2 больше, чем яблок. Сколько всего фруктов было в вазе?

Вместе с задачей ученик получает карточку, на которой записано два варианта решения, одно из которых не верно

1. (7 + 2) + 7 = 16
2. (7 – 2) + 7 = 12

Задание состоит в следующем: “ Внимательно прочти задачу и выбери правильное решение”.

Для выбора правильного решения ученику необходимо произвести анализ предложенного решения в плане установления соответствия арифметических действий характеру отношений между данными задачи.

Задача 3. Девочка купила 8 конфет, а мальчик – 5 таких же конфет. Какой из вопросов можно поставить к условию задачи

1. Сколько всего конфет купили дети?
2. На сколько меньше конфет купила девочка, чем мальчик?
3. Сколько стоит одна конфета?

Задание на выбор правильного (подходящего) вопроса к данному условию способствует формированию самоконтроля на этапе анализа условий задачи, при предварительном контроле.

Задача 4. На карточке даны тексты двух и более задач, их краткие записи и решения. Учащимся даётся задание: “Установите соответствие между условием, краткой записью и решением задачи”.

Задачи

1. В первой вазе – 10 роз, во второй – на 4 больше. Сколько роз в двух вазах?
2. В двух вазах 10 роз. В первой – 4 розы. Сколько роз во второй вазе?

Краткие записи:

а) 1 - 10

2 - ? на 4 больше

б) 1 – 10

2 - ? на 4 больше

в) 1 – 4

2 - ?

г) 1 – 4

2 – 10

Решения

1. 10 + 4 = 14
2. (10 + 4) + 10 = 24
3. 10 – 4 = 6
4. 14 + 10 = 24

Ученик рассуждает, сверяет результаты совершаемых в уме действий с представленными на карточке вариантами решения задач и делает свой выбор. Безошибочное выполнение задания может стать основанием для вывода о достаточно развитом самоконтроле, о сформированности актуального контроля на уровне произвольного внимания.

Задача 5. Ручка стоит 12 рублей, карандаш – 4. Сколько стоит пенал, если за всю покупку заплатили 36 рублей?

На карточке дана задача и составлены различные выражения из данных, включённых в условие задачи.

Ученику даётся задание объяснить, что обозначает каждое выражение для данной задачи, и выбрать те выражения, которые являются решением задачи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 + 4 | 12 – 4 | 12 : 4 | 36 : 12 |
| 36 – 4 | 36 – 12 | 36 – (4 + 12) | 36 – 4 – 12 |
| (36 – 12) – 4 | 36 + 12 | 36 + 4 | 36 : 4 |

Объектом анализа ученика при выполнении задания становятся арифметические действия, которые можно произвести с данными задачи при условии постановки разных вопросов.

Трудно удержать интерес учащихся к предмету, если преследуется единственная цель: научить школьников выполнять действия по данному образцу. Поэтому наряду с изучением алгоритмов возникает необходимость учить осознанному, творческому их применению. Приведем один распространенный прием такого обучения. Сразу после того, как учащиеся освоили все этапы алгоритмы, им предлагается задача, которая решается по изученному алгоритму, но не самым рациональным способом. Более красивое решение получается, если не следовать алгоритму, а просто проанализировать условие задачи и сделать верные выводы.

Для развития навыка самоконтроля полезно решать задачи различными арифметическими способами. Для этого можно использовать следующие методические приёмы:

1. Разъяснение плана решения задач.

Учащимся предлагаются планы решения в различных формах: повествовательной, вопросительной и т.д. На основе плана решения необходимо составить арифметические действия к каждому способу.

1. Пояснение готовых способов решения.

Учитель предлагает возможные варианты решений и модель задачи. Учащиеся поясняют каждое арифметическое действие способов.

3. Приём соотнесения пояснения с решением.

Учащимся предлагаются несколько планов и способов решения. Нужно к каждому плану составить вариант решения. Желательно, чтобы количество арифметических действий в каждом варианте было одинаковое.

4. Продолжение начатого способа решения.

Учащимся предлагается часть решения задачи, которую они должны пояснить, затем дополнить самостоятельно вариант суждения.

5. Нахождение “ложного” способа решения.

Предлагаются различные математические записи без пояснения арифметических действий, так как возможны варианты, где в ответе на требование задачи численные выражения совпадают, а пояснения к ним различны. Учащиеся должны найти неверное решение и доказать, что оно ложно.

На уроках математики иногда полезно “досочинить” задачу. Обычно для этого выбирают задачу из учебника. Выписывают ее условие, а то, что надо найти, придумывают сами.

Отметим еще несколько приемов работы учителя в формировании потребности в самоконтроле при обучении математике.

1. Давать правило и определения имеет смысл не в окончательном виде. Более содержательные беседы с классом получаются тогда, когда ученики предлагают варианты правила, определения, которые затем уточняются.

2. Почти все упражнения, которые предлагаются ученикам, сформулированы позитивно (решить, вычислить, найти). Нужно давать детям также упражнения и другого типа (верно ли, проверить), упражнения на опровержения утверждений. Упражнения такого типа легко получить из задач позитивного характера.

1. Если ученик дал письменное решение задачи (на доске или в тетради) с ошибкой, то в иных случаях не надо торопиться с выставлением оценки. Если есть возможность дать ему время на нахождение собственной ошибки, то ее нужно использовать. Если ошибка будет найдена, то оценку снижать не стоит.
2. Класс работает самостоятельно. Выборочно просматривая некоторые решения, учитель видит разнообразные ошибки, наиболее поучительные из них стоит показать всем учащимся класса, не называя фамилии учащихся, допустивших эти ошибки.
3. На уроке предложена задача и сразу ответ к ней. У кого-то получиться другой ответ. Не стоит спешить с помощью – окажем ее только тогда, когда самостоятельные попытки найти ошибку ни к чему ни не привели.

В результате проведения описанной работы у учащихся начинает формироваться потребность в самоконтроле.

Обычным способом организация самоконтроля в процессе обучения математике является указание ответа (известного заранее или сообщаемого учениками друг другу). Некоторым учащимся в случае трудоемких заданий вполне достаточно свериться с окончательным результатом. Другим требуется дать промежуточные ответы. Это помогает им самостоятельно выполнять учебные задания даже в тот момент, когда у них еще не выработаны прочные навыки.

Среди учебных заданий, стимулирующих самоконтроль в работе учащихся, определённое место занимают задания с программированным контролем. Такие задания позволяют увеличить интенсивность самостоятельной учебной работы учащихся, удобной для организации фронтальной работы и коллективного обсуждения полученных индивидуальных результатов.

Последовательно работая над привитием умений, связанных с самоконтролем в математической деятельности учащихся, можно добиться заметных результатов. При этом растёт общая математическая культура школьников, их работы и ответы становятся более грамотными.

Из сказанного можно сделать вывод, что организованный на уроке самоконтроль по процессу приводит к концентрации внимания всех учащихся Формирует в практической деятельности каждого ученика умение рассуждать, даёт возможность слабым учащимся лучше разобраться в изучаемом материале, что почти исключает ошибки в тетрадях и тем самым создаёт ситуацию успеха каждому ученику.

В соответствии с количеством учащихся на практике выделяют 3 формы контроля: индивидуальная, групповая и фронтальная.

Индивидуальный контроль. При индивидуальном контроле каждый ученик получает своё задание, которое он должен выполнить без посторонней помощи. Такая форма контроля целесообразна в случае, если требуется выяснить индивидуальные знания, способности и возможности отдельных учащихся.

Эта форма может быть использована в письменном опросе, в самостоятельной работе. Цель такого контроля определяется индивидуальными особенностями, темпом продвижения учащихся в усвоении знаний. Так, например, индивидуальную самостоятельную работу может получить ученик, который пропустил много учебных дней, не усвоил какой-то раздел программы, работающий в замедленном или ускоренном темпе. Целесообразно использовать индивидуальные самостоятельные работы и для застенчивых, робких учеников, чувствующих дискомфорт при ответе у доски. В этом случае хорошо выполненная работа становится основанием для открытой поддержки школьника, воспитания уверенности в собственных силах. Индивидуальный устный опрос по математике проводится как диалог учителя с одним учащимся, когда требуется систематизация и уточнение знаний школьников, проверка того, что усвоено на этом этапе обучения, что требует дополнительного учебного времени или других способов учебной работы. Монологическая форма устного ответа на уроках математики в начальной школе не является распространённой. Это связано с тем, что предлагаемый для воспроизведения учащимся материал, как правило, небольшой по объёму и легко запоминаем, поэтому целесообразно для монологических ответов учащихся у доски выбирать доступные проблемные вопросы, требующие от школьника творчества, самостоятельности, сообразительности.

Индивидуальная форма контроля всегда планируется: учитель намечает, когда, кого, с какой целью спросит и какие для этого использовать средства.

Групповой контроль. При проведении такого контроля класс временно делится на несколько групп (от 2 до 10 учащихся) и каждой группе даётся проверочное задание. В зависимости от цели контроля группам предлагают одинаковые или разные задания.

При организации парной работы два ученика выполняют какую-то часть работы совместно. Если все пары выполняют одно и то же задание – работа единая, если разные – дифференцированная. В. К. Дьяченко рассматривает парную работу как самостоятельную общую форму организации обучения. Он подходит к формам обучения, как к структурам общения между обучающим и обучаемым.

Парную работу чаще используют при взаимопроверке классных самостоятельных работ. Такая работа очень полезна: она повышает внимание учащихся, побуждает их вдумчиво относиться к заданию, выполняя его самостоятельно и проверяя работу товарища. А это способствует прочности усвоения знаний, развитию навыков самоконтроля, самооценки.

Групповую форму контроля применяют:

1. При повторении с целью обобщения и систематизации учебного материала.
2. При выделении приёмов и методов решения задач.
3. При выявлении наиболее рационального решения задач или доказательства решения.

Фронтальный контроль. При фронтальном контроле задания предлагаются всему классу. В процессе этого контроля изучается правильность восприятия и понимания учебного материала, вскрываются слабые стороны в знаниях учащихся, обнаруживаются недочёты, пробелы, ошибки в работах и ответах учащихся. Это позволяет учителю вовремя наметить меры по их преодолению и устранению.

При фронтальной форме контроля затрачивается меньше времени. Устный опрос как диалог учителя со всем классом (ответы с места) проводится, в основном, на первых этапах обучения, когда требуется систематизация и уточнение знаний школьников, проверка того, что усвоено на этом этапе обучения, что требует дополнительного учебного времени или других способов учебной работы. Для учебного диалога очень важна продуманная система вопросов, которые проверяют не только способность учеников запомнить и воспроизвести информацию, но и осознанность усвоения, способность рассуждать, высказывать своё мнение, аргументировано строить ответ, активно участвовать в общей беседе, умение конкретизировать общие понятия.

Фронтально могут проводиться самостоятельные работы для проверки знаний и умений по отдельным существенным вопросам курса. Контрольные работы используются при фронтальном, текущем и итоговом контроле с целью проверки знаний и умений школьников по достаточно крупной и полностью изученной теме программы.

Фронтальный контроль можно осуществлять с помощью устройства для контроля, которое позволяет контролировать знания учащихся всего класса за абсолютно короткий промежуток времени.

Устройство для группового контроля знаний состоит из индивидуальных пультов учащихся и пульта учителя, которые соединены между собой.

На пульте учащихся положено десять вариантов ответов. Из них ученик должен выбрать правильный ответ и показать его учителю на своем пульте.

Таблица доступна и проста в обращении. Верхний горизонтальный ряд это постоянный цифровой код, идентичный коду на пультах учеников. В остальных горизонтальных рядах записаны числа, которые следует закодировать. Эти записанные числа в четных рядах увеличиваются на единицу слева налево. Такое расположение чисел учащиеся легко запоминают и быстро кодируют.

Например:

1. Выполните действия

10 + 15 = 25 (4) 5 х 8 = 40 (0)

30 - 20 = 10 (9) 24 / 4 = 6 (5)

Выполняя действия, учащиеся записывают ответы фактические, а рядом в скобках ответы кодированные. По просьбе учителя показывают закодированные ответы.

2. Решение уравнений

х +10 = 17

х = 17-10

х = 7 (6 )

3. Решение задач.

4.Сравнение выражений:

7 х 5 = 5 х 7 (6)

5. Правильная постановка нужного знака:

10 + 15 = 25 (0)

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 80 | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 |
| + | - | · | : | > | < | = | ∇ |  | o |

2.5.3 По способу оформления ответов учащихся

Среди форм контроля выделяют: устную проверку, письменную проверку (самостоятельные и контрольные работы).

Устная проверка. Устный опрос требует устного изложения учеником изученного материала, связного повествования о конкретном объекте.

Устная проверка организуется по-разному, в зависимости от ее цели и от содержания проверяемого материала. Среди целевых установок проверки можно выделить следующие: проверить выполнение домашнего задания, выявить подготовленность учащихся к изучению нового материала, проверить степень понимания и усвоения новых знаний. В зависимости от содержания она проводится по материалу предшествующего урока или по отдельным разделам и темам курса начальной школы.

Методика устной проверки включает в себя две основные части:

а) составление проверочных вопросов и их задавание;

б) ответ учащихся на поставленные вопросы.

Составление проверочных вопросов и заданий – важный элемент устного опроса. Качество вопросов определяется их содержанием, характером выполняемых учащимися при ответе на вопрос умственных действий, а также словесной формулировкой. Вопросы для устного опроса проверяют не только способность запоминать и воспроизводить информацию, но и осознанно ее усваивать, способность рассуждать, доказывать, высказывать свое мнение.

При составлении вопросов всегда исходят из того, что проверять следует те знания, которые являются основными в данном курсе или относительно трудно усваиваются учащимися, или которые необходимы для успешного усвоения дальнейших разделов и тем. Не подбор вопросов оказывает влияние вид проверки: для уточнения содержания вопросы для текущей проверки необходим анализ связей изучаемого материала с раннее пройденным. Например, устный опрос как диалог учителя с одним учащимся или со всем классом проводится на первых этапах обучения, когда требуется систематизация и уточнение знаний школьника. Для тематической и итоговой проверки необходимо выделение ведущих знаний и способов оперирования ими. Причем устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность школьников.

Качество вопросов определяется характером умственных действий, которые выполняют учащиеся при ответе на вопрос. Поэтому среди проверочных заданий выделяют вопросы, активизирующие память (на воспроизведение изученного), мышление (на сравнение, доказательство, обобщение), речь. Большое значение имеют проблемные вопросы, которые заставляют применять полученные знания в практической деятельности.

Качество устной проверки зависит от подбора последовательности и постановки вопросов, которые предполагают, во – первых то, что каждый вопрос должен быть целенаправленным и логически завершенным, а во – вторых, должен быть предельно сжатым, лаконичным и точным.

Второй составной частью устной проверки являются ответы учащихся на вопросы. В дидактической литературе выделяются два условия качественного выявления знаний ученика.

1. Ученику никто не мешает (учитель и класс комментируют ответ потом).
2. Создается обстановка, которая обеспечивает наилучшую работу его интеллектуальных сил.

Прерывать ученика можно только в том случае, если он не отвечает на вопрос, а уклоняется в сторону. При оценке ответа ученика обращают внимание на правильность и полноту ответа, последовательность, систематичность, осознанность изложения, качество речи.

Приемы устной проверки используются на различных этапах урока. Выбор тех или иных приемов во многом предопределяется целью и логикой урока.

Письменная проверка. Письменная проверка заключается в проведении различных, самостоятельных и контрольных работ.

Метод письменной проверки имеет свои качественные особенности: большая объективность по сравнению с устной проверкой, охват нужного числа проверяемых, экономия времени.

Применение письменных работ используется для:

а) проверки теоретического материала (в начальной школе довольно редко);

б) умение применять его к решению задач;

в) контроля сформированных навыков.

Самостоятельная работа – небольшая по времени (15 – 20 минут) письменная проверка знаний и умений школьников по небольшой (еще не пройденной до конца) теме курса. Одной из главных целей этой работы является проверка усвоения школьниками способов решения учебных задач; осознания понятий; ориентировка в конкретных правилах и закономерностях.

Организуя систему самостоятельных работ учащихся, преподаватель должен уметь обоснованно ответить на следующие вопросы.

* когда целесообразно вводить самостоятельную работу при изучении любого учебного материала;
* какой конкретный тип самостоятельной работы из всех возможных следует выбрать и задействовать на каждом этапе усвоения знаний.

С учетом теоретических предпосылок на первый вопрос целесообразно ответить, исходя из результатов исследований, поведенных В.П. Беспалько. Суть их заключается в том, что выделено два периода формирования индивидуального опыта (знаний, умений и навыков) в зависимости от меры руководящей функции преподавателя в этом процессе.

Первый период – начальная организация индивидуального опыта, что требует непосредственного участия преподавателя в руководстве.

Предлагать учащимся самостоятельную работу имеет смысл только после достижения ими знания учебного материала, на последующем (втором) этапе обучения.

При ответе на второй вопрос преподавателю следует иметь в виду иерархическую последовательность процесса усвоения знаний. Иными словами, учитель не должен организовать и проводить самостоятельную работу учащихся, требующую применения знаний высокого уровня, если до этого не было организованы и последовательно проведены на основе того же учебного материала самостоятельные работы более низких уровней. Нужно сказать, что в современной дидактике под самостоятельностью как важным личностным качеством понимают систему навыков сознательной самоорганизации; в качестве самостоятельной деятельности рассматривают деятельность обучаемого, которую совершают без помощи и указаний учителя, руководствуясь только сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций; под самостоятельной работой понимают вид учебного труда, способствующего наряду с усвоением учебной информации формированию у обучаемого самостоятельной деятельности.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что самостоятельная работа не может эффективно проходить без помощи и указаний извне. Другое дело, что помощь и указания обучаемому предоставляются не непосредственно (лично) преподавателем, а косвенно через специальным образом построенные структуру и содержание учебных заданий.

Готовя самостоятельную работу обучаемых, следует иметь в виду, что она, как и любой вид учебного труда, останется нейтральной по отношению к характеру познавательной деятельности обучаемых, если преподаватель предварительно не сформулировал четко частно – дидактические цели работы и не подобрал систему познавательных задач, решение которых позволит достичь сформулированных целей. Дело в том, что именно частно – дидактическая цель и познавательные задачи, которые преподаватель формулирует и подбирает для каждого конкретного вида и типа самостоятельной работы, должны создавать предпосылки для регуляции умственной активности учащихся, вовлечения их в планируемую познавательную деятельность, управления ею.

Кроме того, методика организации и проведения самостоятельной работы должна учитывать необходимость постепенного изменения дидактических целей, степени их трудности и сложности. Такие изменения на различных этапах обучения способствуют развитию интеллектуальных возможностей обучаемых, их подготовке к непрерывному самообразованию в дальнейшем.

Классификация самостоятельных работ. В этой связи мы отметим значимость научно-обоснованной классификации самостоятельных работ, так как без ориентировки на нее невозможно построить эффективную систему самостоятельных работ.

Нужно сказать, что сегодня существуют различные классификации самостоятельных работ. Одни исследователи классифицируют их по целям, другие – по характеру учебных задач, выполняемых в ходе самостоятельных работ, третьи берут за основу классификации характер учебной деятельности в процессе решения различных задач, в работах четвертых сделаны попытки создать такую классификацию самостоятельных работ, которая учитывала бы наиболее обобщенные основания Предлагается проводить и динамичные самостоятельные работы, рассчитанные на непродолжительное время (5 – 10 минут). Это – способ проверки знаний и умений по отдельным существенным вопросам курса, который позволяет контролировать и корректировать ход усвоения учебного материала и правильного выбора методики обучения школьников. Для таких работ учитель использует индивидуальные карточки, обучающие тексты, тестовые задания, таблицы. Если такие самостоятельные работы проводятся в первый период изучения темы, то целесообразно отметкой оценивать лишь удачные, правильно выполненные. Остальные работы анализируются учителем вместе с обучающимися.

Самостоятельные работы (для текущего контроля) рекомендуется проводить не реже одного раза в неделю. Желательно, чтобы работы состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения (например, умения сравнивать натуральные числа, умения находить площадь прямоугольника и др.).

*Контрольная работа*. Контрольная работа используется при фронтальном текущем и итоговом контроле с целью проверки знаний и умений школьников по достаточно крупной и полностью изученной теме программы.

Содержание работ для письменного опроса может организовываться по одноуровневым или разноуровневым, отличающимся по степени сложности вариантам, что мы считаем, несомненно, целесообразнее. Индивидуализация обучения вызывается тем, что уровень подготовки и развития способностей к учению не у всех школьников одинаков.

Одни ученики не обладают для данного возраста гибкостью, подвижностью мышления, начинают отставать в прохождении учебного материала. У таких учеников падает интерес к знаниям, проявляется отрицательное отношение к учебе. Это приводит к неуспеваемости. Не лучше положение с сильными учениками, которые вынуждены работать не в полную силу своих возможностей в связи с тем, что учитель ведет обучение, ориентируясь на “среднего” ученика. Поэтому задача достижения максимально высокой успеваемости каждым учеником может быть решена только на основе изучения индивидуальных особенностей учащихся при дифференцированном подходе.

Подбирать самостоятельные и контрольные работы по разноуровневым вариантам целесообразно и для развития самоконтроля и самооценки учащихся. Предлагаемая детям инструкция объясняется им, что каждый сам может выбрать вариант работы любой сложности. При этом за правильное выполнение варианта “А” ученик получает отметку не выше “трех”, за вариант “Б” - не выше “четырех”, а за вариант “В” - “пять”. При желании школьник может посоветоваться с учителем. Такая форма используется в третьих – четвертых классах и требует серьезной предварительной подготовки.

Используются и другие формы дифференцированного обучения. Это деление класса на сравнительно одинаковые по уровню обучаемости группы (три группы). При дифференцированном процессе обучения возможен переход учащихся из одной группы в другую.

Контрольная работа оценивается отметкой. [18; с.14] Большинство итоговых контрольных работ по математике проводятся в форме работ комбинированного характера (они содержат арифметические задачи, примеры, задания геометрического характера и др.). В этих работах сначала отдельно оценивается выполнение задач, примеров, заданий геометрического характера, а затем выводится итоговая отметка за всю работу. При этом итоговая отметка не выставляется как средний балл, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

При оценке первого уровня контрольной работы следует руководствоваться количеством правильно выполненных заданий, а именно: если вариант контрольной работы содержит 5 заданий, то, соответственно, верное выполнение всех пяти заданий оценивается отметкой 5, четыре любых задания – отметкой 4, трех – отметкой 3.

Если вариант содержит 4 задания, то отметка 5 ставится за верное выполнение четырех заданий, отметка 4 – за верное выполнение трех заданий, отметка 3 – за верное выполнение двух заданий. В 1-2 классах сообщая, например, родителям о результатах обучения детей, учитель может избегать термина “отметка”, а говорить лишь о том, что на данном этапе один ребенок справился со всеми заданиями первого уровня, с двумя заданиями второго уровня и с одним заданием третьего уровня, другой справился только со всеми заданиями первого уровня и т.д.

Есть предложения учителей итоговые контрольные комбинированные работы оценивать двумя отметками (отдельно умения решать задачи и вычислительные навыки).

К стандартизированным формам проверки успеваемости относятся тестовые задания. Они привлекают внимание, прежде всего, тем, что дают точную количественную характеристику не только уровня достижений школьника по конкретному предмету, но также могут выявить общее развитие: умения применять знания в нестандартной ситуации, находить способ построения учебной задачи, сравнивать правильный и неправильный ответы и т.п.

**Литература:**

1. Истомина Н.Б. Контрольные работы по математике: 1 – 4 классы. Тула, 2002.

**Лекция №20**

**Тема 2.1.** Диагностика и оценка учебных достижений на уроках математики в начальной школе

**Тема:** Общие подходы к системе оценки.

Цель: Познакомить студентов с общими подходами к системе оценки знаний учащихся начальных классов

Вопросы:

1. Общие подходы к системе оценки в условиях ФГОС второго поколения
2. Особенности системы оценки достижения требований стандарта к образовательным результатам
3. Организация накопительной системы оценки
4. Структура работы, особенности итоговой комплексной  работы.

Содержание:

1. **Общие подходы к системе оценки в условиях ФГОС второго поколения**

Предметом стандартизации в образовательных стандартах первого поколения выступали:

* Обязательный минимум содержание основных образовательных программ;
* Требования к уровню подготовки выпускников.

Это определяло и основное направление системы оценки – оценку уровня освоения выпускниками обязательного минимума.

Новые стандарты устанавливают в качестве своего ведущего компонента требования к результатам освоения основных образовательных программ, которые определяются на основе общественного договора между личностью, обществом и государством и подразумевают тем самым распределение ответственности за достигаемые результаты между всеми участниками договора.

Новые стандарты устанавливают:

* Ориентиры развития системы образования, определяющие основные направления образования;
* Требования к содержанию и организации образовательного процесса;
* Описание ожидаемых индивидуальных достижений школьников.

Основным направлением оценки при новом подходе становится оценка результатов деятельности по реализации и освоению основных образовательных программ.

Новые стандарты предлагают такое понимание результатов, которое связывает их с направлениями личностного развития, формируемыми на основе учебной самостоятельности школьников.

        Стандарты устанавливают три группы образовательных результатов:

* Личностные
* Метопредметные;
* Предметные.

Оценка личностных, метопредметных и предметных результатов.

Под личностными результатами в стандарте понимается становление самоопределения личности, включая развитие основ гражданской идентичности, формирование внутренней позиции школьника, развитие мотивов и смыслов учебно-образовательной деятельности, развитие системы ценностных ориентаций выпускников начальной школы, в том числе морально-этической ориентации, отражающих их индивидуально-личностные позиции, чувства и личные качества.

Под метопредметными результатами понимаются универсальные способы деятельности – познавательные – коммуникативные и способы регуляции своей деятельности:

* Планирование;
* Контроль;
* Коррекция.

Универсальные способы деятельности осваиваются обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов и применяются учащимися как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Под предметными результатами образовательной деятельности понимается освоенный обучающимися в ходе изучения учебного предмета.

* опыт специфической для данного предмета деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению,
* а также система основополагающих элементов научного знания, лежащая в основе современной научной картины мира.

К основным результатам начального общего образования стандарт относит:

* формирование универсальных и предметных способов действий, опорной  системы знаний, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школ.
* Воспитание основ умения учиться – способность к самоорганизации с целью постановки и решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
* Индивидуальный прогресс развития личности.

Документ, который конкретизирует, уточняет требования ФГОСов к образовательным результатам являются Планируемые результаты освоения образовательных программ. Таким образом, оценка достижения требований стандартов сводится к оценке достижения планируемых результатов.

Основной задачей и критерием оценки выступает уже не освоение обязательного минимума содержания образования, а овладение системой учебных действий с изучаемым учебным материалом.

Концепция и требования стандартов указывают, что к результатам, которые подлежат оценке в ходе индивидуальной итоговой аттестации выпускников относится способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач на основании:

* Системы научных знаний и представлении о природе, обществе, человеке, знаковых и информационных системах,
* умений учебно-познавательной, исследовательской, практической деятельности, обобщенных способов деятельности;
* коммуникативных и информационных умений.

Такая переориентация не только отвечает потребностям образовательного процесса, но и меняет место и роль системы оценки.

1. **Особенности системы оценки достижения требований стандарта к образовательным результатам.**

 Как уже отмечалось, ФГОС второго поколения имеет новые особенности. Основные особенности стандартов второго поколения – подход к стандарту как общественному договору, нацеленность стандартов и регулируемого ими учебного процесса на достижение результата – требуют внесения изменений во все компоненты учебного процесса:

* организацию и содержание совместной учебной деятельности учителя и школьников;
* отбор и организацию учебного материала;
* учебную среду.

Прежде всего меняется её роль и функции в образовательной программе. Система оценивания выступает не только как средство обучения, регулятор образовательной программы, но и как:

* самостоятельный и самоценный элемент содержания;
* средство повышения эффективности преподавания и учения;
* фактор, обеспечивающий единство вариативной системы образования;
* регулятор программы обучения.

Оценочная деятельность учителя строится на основе следующих принципов:

1. оценивание является постоянным процессом, естественным образом интегрированным в образовательную практику. В зависимости от этапа обучения используется диагностическое (стартовое, текущее) и срезовое (тематическое, промежуточное, рубежное, итоговое) оценивание.

При этом итоговая отметка может быть выставлена как обобщенный результат накопленного за период обучения отметок.

1. Оценивание может быть только критериальным. Основными критериями оценивания выступают планируемые результаты обучения. При этом нормы и критерии оценивания, алгоритм выставления отметки известны заранее и педагогам, и учащимся.
2. Оцениваются с помощью отметки могут только результаты деятельности ученика и процесс их формирования, но не личные качества ребенка. Оценивать можно только то, чему учат.
3. Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы учащиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке и взаимооценках.
4. В оценочной деятельности реализуется заложенный в стандарте принцип распределения ответственности между различными участниками образовательного процесса. В частности, при выполнении проверочных работ должен соблюдаться принцип добровольности выполнения задания повышенной сложности.

В начальной школе оценивание призвано стимулировать учение посредством:

* Оценки исходного знания ребенка, того опыта, который он привнес в выполнение задания или в изучение темы;
* Учета индивидуальных или групповых потребностей в учебном процессе;
* Учета способов демонстрации понимания материала, изученного каждым ребенком;
* Побуждения детей размышлять о своем учении, об оценке собственных работ и процесса их выполнения.

В системе оценивания в начальной школе используется преимущественно внутренняя оценка, выставляемая педагогом, школой.

Внешняя оценка, проводимая различными независимыми службами, осуществляется, как правило, в форме неперсонифицированных процедур (мониторинговых исследований, аттестации ОУ и т.п.), результаты которых не влияют на итоговую отметку детей, участвующих в этих процедурах.

Модели оценочной деятельности: процедуры

Внутренняя оценка:                                        внешняя оценка:

Учитель, ученик, ОУ и родители                        государственная служба

                                                        Аттестация                 мониторинг:

                                                        Выпускник         система образования

Экспертные и объективизированные процедуры

В начальной школе рекомендуется использовать три вида оценивания: стартовую диагностику,  текущее оценивание, тесно связанное с процессом обучения, и итоговое оценивание.

Модели оценочной деятельности: внутренняя оценка

Оценка учителя                                                оценка ученика

Состояние    динамика

                Индивидуальный прогресс                        самооценка     вазимооценка

Диагностика    срезовая

 Стартовая         текущая

Степень обобщенности оценки: дифференцированная, интегрированная.

Стартовая диагностика (на входе) в первых классах основывается на результатах мониторинга общей готовности первоклассников к обучению в школе и результатах оценки их готовности к изучению данного курса. Эти показатели определяют стартовые условия обучения детей, которые необходимо учитывать в текущем оценивании.

В текущем оценивании используются субъективные, или экспертные методы (наблюдения, самооценка и самоанализ и др.) и объективизированные методы, основанные, как правило, на анализе письменных ответов и работ учащихся.

Предметом оценки выступают как достигаемые образовательные результаты, так и процесс их достижения. При этом наряду с интегральной оценкой (за всю работу в целом, проводимой, например, в форме портфолио, презентаций, выставок и т.п. используются дифференцированная оценка (вычленение в работе отдельных аспектов), например сформированности вычислительных умений, выразительности чтения, умения слушать товарища, формулировать и задавать вопрос, выдвигать предположение и т.д., а также самоанализ и самооценка обучающихся.

Выбор формы текущего оценивания определяется этапом обучения, общими и специальными целями обучения, конкретными учебными задачами, целью получения информации.

Итоговое оценивание происходит в конце обучения в начальной школе и может проводиться в форме накопительной оценки, получаемой как обобщенный результат выставленных ранее оценок, а также в ходе целенаправленного сбора данных ( в том числе с помощью итоговых тестов) или практической демонстрации применения полученных знаний и освоенных способов деятельности. Возможна также любая комбинация этих форм.

В методиках обучения, отвечающих особенностям стандартов второго поколения, итоговое оценивание строится на следующих принципах:

* Раздельной оценки достижения базового и повышенных уровней требований к подготовке учащихся. Базовый уровень характеризуется таким показателем достижения планируемых результатов, как «учащиеся могут выполнить самостоятельно и уверенно, а повышенные уровни – таким показателем достижения планируемых результатов, как учащиеся могут самостоятельно выполнить или с помощью взрослых или сверстников.
* Оценивания методом «сложения», при котором фиксируется достижение опорного (базового) уровня требований и его превышение (при этом за превышение опорного уровня добавляются дополнительные баллы)
* Кумулятивной (накопительной) оценки;
* Открытости и реалистичности норм и критериев;
* Признание права учащегося на ошибку, реализуемого в итоговом оценивании через систему норм оценивания;
* Признания права учащегося на досдачу имеющихся пробелов в части базовых требований и при желании на пересдачу итоговой работы с целью подтверждения выпускником начальной школы более высокого уровня учебных достижений.

**3.Организация накопительной системы оценки:**

Как уже отмечалось, наиболее целесообразно проводить итоговое оценивание в форме накопительной оценки. Такая оценка предполагает информацию, накопленную за четыре года обучения об учебных достижениях школьника. К ним относятся не только достижения учебных навыков (навыков письма и чтения, вычислений и рассуждений и т.д.), но и также достижения ребенка, как умение сотрудничать, освоение первичных навыков организации учебной деятельности, навыков работы с информацией и т.п., а также данные, подтверждающие индивидуальный прогресс ученика в различных областях.

Источниками таких данных служат заполняемые учителем по ходу обучения листы наблюдений, дифференцированная оценка наиболее существенных итогов обучения, результаты выполнения проверочных работ и различные папки работ учащихся. Оптимальным способом организации накопительной системы оценки является портфолио учащихся, понимаемое как коллекция работ и результатов учащегося, которая демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

Портфолио – это не только современная эффективная форма оценивания, но и действительное средство для решения рода важных педагогических задач, позволяющее:

* Поддерживать высокую учебную мотивацию школьников;
* Поощрять их активность и самостоятельность, расширять возможности обучения и самообучения;
* Развивать навыки рефлексной и оценочной (в том числе самооценочной) деятельности учащихся;
* Формировать умение учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность.

В портфолио учеников начальной школы, которое используется для оценки достижения планируемых результатов начального общего образования, целесообразно включать следующие материалы.

1. Выборки детских работ – формальных и творческих, выполненных в ходе обязательных учебных занятий по всем изучаемым предметам, а также в ходе факультативных занятий, реализуемых в рамках образовательной программы школы. Обязательной составляющей портфолио являются материалы стартовой диагностики, промежуточных и итоговых стандартизированных работ по отдельным предметам.

Примерами такого рода работ могут быть:

* По математике – математические диктанты, оформленные результаты мини-исследований, записи решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, математические модели, аудиозаписи устных ответов (демонстрирующих навыки устного счёта, рассуждений, доказательств, выступлений, сообщений на математические темы и т.д.)

1. Систематизированные материалы наблюдений (оценочные листы, материалы и листы наблюдений и т.п.) за процессом овладения универсальными учебными действиями, которые ведут учителя начальных классов, учителя-предметники, школьный психолог и другие участники образовательного процесса.
2. Материалы, характеризующие достижения учащихся во внеучебной (школьной и внешкольной) досуговой деятельности.

По результатам накопленной оценки, которая формируется на основе материалов портфолио. Все составляющие портфолио в настоящее время в силу неразработанности инструментария могут быть оценены только качественно), делаются выводы о:

* Сформированности универсальных и предметных способов действий, а также опорной системы знаний, обеспечивающих возможность продолжения образования в основной школе;
* Сформированности основ умения учиться, то есть способности к самоорганизации с целью постановки и решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
* Индивидуальном прогрессе в основных сферах развития личности – мотивационно-смысловой, познавательной, волевой и саморегуляции.

Итоговая оценка выпускника начальной школы формируется на основе накопленной оценки по всем учебным предметам и оценок за выполнение, как минимум, трех итоговых работ (по русскому языку, математике и комплексной работы на межпредметной основе).

Итоговая демонстрация общей подготовки – умение синтезировать и использовать полученные за четыре года знания и навыки применительно к различным учебным задачам, отрабатываемым в ходе обучения.

Комплексная письменная работа позволяет выявить и оценить как уровень сформированности важнейших предметных аспектов обучения, так и компетентность ребенка в решении разнообразных проблем.

Проведение комплексной письменной контрольной работы полезно еще и потому, что именной в такой форме (в рамках разрабатываемой системы оценивания) предполагается осуществлять оценку успешности и эффективности деятельности ОУ.

Итоговые комплексные работы разработаны для всех классов начальной школы с 1 по 4 классы.  Все они имеют схожую структуру и строятся на основе несплошного (с иллюстрациями) текста, к которому дается ряд заданий по русскому языку и чтению, математике, окружающему миру.

1. **Структура работы, особенности итоговой комплексной  работы.**

Итоговая комплексная работа состоит из двух частей – основной и дополнительной.

В основной части работы шесть заданий. Они направлены на оценку сформированности таких способов действий и понятий, которые служат опорой в дальнейшем обучении. В работу входят задания по русскому языку, чтению, математике. Содержание и уровень сложности заданий основной части соотносятся с таким показателем достижения планируемых результатов обучения, как «учащиеся могут выполнить самостоятельно и уверенно». Поэтому выполнение заданий основной части обязательно для всех учащихся, а полученные результаты можно рассматривать как показатель успешности достижения учеником базового уровня требований.

        В отличие от заданий основной части задания дополнительной части имеют более высокую сложность. Поэтому выполнение заданий дополнительной части для учащегося необязательно – они выполняются только на добровольной основе. Соответственно и негативные результаты по заданиям дополнительной части интерпретации не подлежат. Успешное выполнение этих заданий может рассматриваться как показатель достижения учеником повышенного уровня требований и служит поводом исключительно для дополнительного поощрения ребенка.

        В дополнительной части содержится пять заданий, из которых первоклассникам для получения поощрительных баллов предлагается выполнить, как минимум, три по своему выбору.

        Задания как основной, так и дополнительной части строятся на основе текста, по которому предлагается четыре варианта итоговых комплексных работ.

        Аналогичные задания во всех вариантах направлены на проверку одних и тех же умений и навыков, однако сложность заданий незначительно варьируется за счёт содержательного контекста или особенностей формулировки задания. При этом первый и второй варианты работы полностью равноценны и могут быть предложены учащимся.

        Если в классе есть хорошо подготовленные дети, которые показали высокие результаты при стартовой диагностике и успешно учились в течение всего первого года в школе, им целесообразно предложить четвертый вариант, задание в котором несколько сложнее по сравнению с заданиями первого и второго вариантов.

        Индивидуальный подходи учителя к подбору варианта поможет каждому ребенку получить посильное задание, и как следствие, вполне  заслуженный успех.

        Важно! Результаты детей с дисграфией или дислексией интерпретации не подлежат! Таких детей рекомендуется освободить от выполнения данной работы, дав им  какое-либо иное задание.

        Время выполнения работы основной части итоговой работы в среднем 25 мин. Такое же время затрачивается на выполнение заданий дополнительной части. Но это усредненные показатели, которые могут существенно различаться у отдельных учащихся. Особенно много времени на задания затрачивают дети, только начинающие читать. При этом медленно работающие учащиеся вполне успешно справляются с работой, если дать им необходимое время.

        Важно! Время выполнения работы ограничивать не рекомендуется!

Итоговая оценка выпускника и ее использование в системе образования.

        Накопительная оценка характеризует выполнение все совокупности планируемых результатов, а также за период обучения. А оценки за итоговые работы характеризуют уровень усвоения учащимися опорной системы знаний по русскому языку и математике, чтению, а также уровень овладения метапредметными действиями.

        На основании этих оценок по каждому предмету и по программе формирования универсальных учебных действий делаются следующие выводы о достижении планируемых результатов:

1. Выпускник овладел опорной системой знаний учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующей ступени и способен использовать их для решения простых учебно-познавательных и учебно-практических задач средствами данного предмета.

Такой вывод делается, если в материалах накопительной оценки зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы, как минимум, с оценкой «удовлетворительно», а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении не менее 50% заданий базового уровня.

1. Выпускник овладел опорной системой знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени, на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями.

Такой вывод делается, если в материалах накопительной системы оценки зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы, причем не менее чем по половине разделов выставлена оценка «хорошо» или «отлично», а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении не менее 65% заданий базового уровня и получении не менее 50% от максимального балла за выполнение заданий повышенного уровня.

1. Выпускник не овладел опорной системой знаний и учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующей ступени.

Такой вывод делается, если в материалах накопительной системы оценки не зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы, а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении менее 50% заданий базового уровня.

Решение об успешном освоении программы начального образования и переводе выпускника на следующую ступень общего образования принимается педагогическим советом ОУ на основе сделанных выводов о достижении планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования.

**Литература:**

* 1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Просвещение, 2011.

**Лекция №21**

**Тема 2.1.** Диагностика и оценка учебных достижений на уроках математики в начальной школе

**Тема:** Соотношение внешней и внутренней оценки на начальной ступени образования. Итоговая оценка.

Цель: Познакомить студентов с понятиями внешней, внутренней и итоговой оценки на начальной ступени образования

Вопросы:

* 1. Соотношение внешней и внутренней оценки на начальной ступени образования.
  2. Итоговая оценка выпускника и её использование в системе образования.

Содержание:

1. **Соотношение внешней и внутренней оценки на начальной ступени образования.**

Особый интерес для практики работы образовательных учреждений представляют следующие вопросы организации системы оценки: Как планируется проводить итоговую оценку? Из чего она складывается? Как принимается решение об успешном завершении начального этапа обучения и переводе выпускника на следующую ступень? Общий подход к системе оценки позволяет выделить основные группы проблем, от которых зависят ответы на поставленные выше вопросы, а именно: соотношение внешней и внутренней оценки на начальной ступени образования; способы и формы внутренней оценки, текущая оценочная деятельность учителя; способы и процедуры внешней оценки; итоговая аттестация выпускника и её использование в системе образования.

Внутренняя оценка - это оценка самой школы (ребёнка, учителя, школьного психолога, администрации и др.). Она выражается: в текущих отметках, которые ставятся учителями; в результатах самооценки учащихся; в результатах наблюдений, проводящихся учителями и школьными психологами; в промежуточных и итоговых оценках учащихся и, наконец, в решении педагогического совета школы о переводе выпускника в следующий класс или на следующую ступень обучения.

Внешняя оценка – это оценка, которая проводится внешними по отношению к школе службами, уполномоченными вести оценочную деятельность.

Внешняя оценка в принципе может проводиться в рамках следующих регламентирующих процедур: государственная итоговая аттестация выпускников; аттестация работников образования; аккредитация образовательных учреждений; мониторинговые исследования качества образования.

В начальной школе в соответствии с Законом «Об образовании» государственная итоговая аттестация выпускников не предусматривается. Поэтому прямое включение внешней оценки в итоговую оценку младших школьников исключается. Это означает, что влияние внешней оценки на внутреннюю осуществляется опосредованно, через аттестацию кадров, аккредитацию образовательных учреждений, мониторинговые исследования. Это выдвигает определённые требования к структуре итоговой оценки. С одной стороны, она должна позволять фиксировать индивидуальный прогресс в образовательных достижениях ребёнка, т.е. вести оценку ребёнка по отношению к самому себе. С другой стороны, итоговая оценка должна позволять получить объективные и надёжные данные об образовательных достижениях каждого ребёнка и всех учащихся.

В итоговой оценке выпускника необходимо выделить две составляющие: накопленные оценки, характеризующие динамику индивидуальных образовательных достижений учащихся, их продвижение в соответствии планируемых результатов; оценки за стандартизированные итоговые работы, характеризующие уровень присвоения учащимися основных формируемых способов действий в отношении опорной системы знаний на момент окончания начальной школы. Фиксация накопленных в ходе обучения оценок и проведение итоговых работ – область компетенции педагогов и школы. Таким образом, итоговая оценка в начальной школе в полном соответствии с Законом «Об образовании» является внутренней оценкой школы.

1. **Итоговая оценка выпускника и её использование в системе образования.**

Итоговая оценка выпускника формируется на основе накопленной оценки по всем учебным предметам и оценок за выполнение, как минимум, трёх итоговых работ (по русскому языку, математике и комплексной работы на межпредметной основе). На основании этих оценок по каждому предмету и по программе формирования УУД делаются следующие выводы:

1. Выпускник овладел опорной системой знаний и учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующей ступени, и способен использовать их для решения простых учебно-познавательных и учебно-практических задач средствами данного предмета. Такой вывод делается, если в материалах накопительной системы оценки зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы, как минимум, с оценкой «удовлетворительно», а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении не менее 50% заданий базового уровня.

2. Выпускник овладел опорной системой знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями. Такой вывод делается, если в материалах накопительной системы оценки зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы. При этом не менее чем по половине разделов выставлена оценка «хорошо» или «отлично», а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении не менее 65% заданий базового уровня и получении не менее 50% от максимального балла за выполнение заданий повышенного уровня.

3. Выпускник не овладел опорной системой знаний и учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующей ступени. Такой вывод делается, если в материалах накопительной системы оценки не зафиксировано достижение планируемых результатов по всем основным разделам учебной программы, а результаты выполнения итоговых работ свидетельствуют о правильном выполнении менее 50% заданий базового уровня.

Решение педагогического совета о переводе выпускника принимается одновременно с рассмотрением и утверждением характеристики выпускника начальной школы, в которой: отмечаются образовательные достижения и положительные качества выпускника; определяются приоритетные задачи и направления личностного развития с учётом как достижений, так и психологических проблем развития ребёнка; даются психолого-педагогические рекомендации, призванные обеспечить успешную реализацию намеченных задач на следующей ступени обучения; все выводы и оценки, включаемые в характеристику, должны быть подтверждены материалами портфолио и другими объективными показателями. Оценка результатов деятельности образовательных учреждений начального образования осуществляется в ходе аккредитации работников образования. Предметом оценки в ходе данных процедур является также внутренняя оценочная деятельность образовательных учреждений и педагогов, и в частности отслеживание динамики достижений выпускников начальной школы данного образовательного учреждения.

**Литература:**

1. Истомина Н.Б. Контрольные работы по математике: 1 – 4 классы. Тула, 2002.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Просвещение, 2011.

**Лекция №22**

**Тема 2.1.** Диагностика и оценка учебных достижений на уроках математики в начальной школе

**Тема:** Особенности итоговой оценки достижения планируемых результатов.

Цель: Познакомить студентов с особенностями итоговой оценки планируемых результатов на начальной ступени образования

Вопросы:

* 1. Измерительные материалы для итоговой оценки по математике
  2. Особенности итоговой оценки достижений планируемых результатов по математике на начальной ступени обучения

Содержание:

1. **.Измерительные материалы для итоговой оценки по математике**

Итоговая оценка формируется на основе накопленной оценки, характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений учащихся за годы обучения в начальной школе, и результатов итоговых проверочных работ.

           При этом итоговые проверочные работы проводятся в рамках регламентированных процедур по двум основным предметным областям (математике и русскому языку) и двум междисциплинарным программам («Чтение: работа с информацией» и  «Программа формирования универсальных учебных действий»).

          Целью итоговых проверочных работ по математике и русскому языку является оценка способности выпускников начальной школы решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи средствами математики и русского языка.

           Комплексная работа оценивает сформированность отдельных универсальных учебных способов действий: познавательных (общеучебных, логических, постановки и решения проблем), коммуникативных (например, умений выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации) и регулятивных (например, действие контроля и оценки во

внутреннем плане) на межпредметной основе.

         Содержание итоговой оценки определяется содержанием и структурой планируемых результатов, представленных в обобщенной форме. Поэтому до начала разработки инструментария (отдельных заданий и проверочных работ) необходимо конкретизировать планируемые результаты, представить их в форме, обеспечивающей возможность создания стандартизированных средств измерения. Такая процедура называется операционализацией.  В процессе данной процедуры каждый планируемый результат уточняется с ориентацией на «достижимость» и «измеряемость», т. е. указываются все умения и элементы знаний, которыми должны овладеть учащиеся в процессе обучения и которые можно измерить в рамках используемых оценочных процедур на разных уровнях их освоения. Таким образом, в процессе операционализации уточняется содержание и критериальная база оценки.

         Целесообразно ввести следующие два уровня достижения планируемых результатов: базовый (или опорный) и повышенный (или функциональный).

**Базовый (опорный) уровень** достижения планируемых результатов свидетельствует об усвоении опорной системы знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени, и о правильном выполнении учебных действий в рамках диапазона (круга) задач, построенных на опорном учебном материале; о способности использовать действия для решения простых учебных и учебно-практических задач (как правило, знакомых и освоенных в процессе обучения). Оценка достижения этого уровня осуществляется с помощью стандартных задач (заданий), в которых очевиден способ решения.

**Повышенный (функциональный) уровень** достижения планируемых результатов свидетельствует об усвоении опорной системы знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени, на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями. Оценка достижения этого уровня осуществляется с помощью задач (заданий), в которых нет явного указания на способ выполнения, и ученику приходится самостоятельно выбирать один из изученных способов или создавать новый способ, объединяя изученные или трансформируя их.

              В качестве примера операционализации приведем один из планируемых результатов по математике: «Оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи».

        Данный планируемый результат разделен на два (были уточнены умения, характеризующие достижение данного планируемого результата) и для каждого элемента разработаны задания на базовом и повышенном уровнях. В этом примере приводятся задания только к первому элементу планируемого результата.

*Пример*

**Планируемый результат**: оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи.

**Умения**,  характеризующие достижение этого результата:

• проверять правильность хода решения задачи;

• анализировать ответ к задаче с точки зрения его реальности.

**Примеры заданий**

***Умение:*** проверять правильность хода решения задачи.

***Задание базового уровня***

Бабушка испекла 30 пирожков. Каждый из трех братьев

взял по 4 пирожка. Сколько пирожков осталось? Выбери верное выражение для решения задачи. Обведи номер ответа.

1) 30 – 4;                 2) 30 – 4 x 3;

3) 30 – (3 + 4);        4) (30 – 4) x3.

Ответ: 2) 30 – 4 x 3

***Задание  повышенного  уровня***

В магазин привезли 12 мешков с рисом и 4 мешка с пшеном. Сколько килограммов крупы привезли в магазин, если мешок с рисом весит 10 кг, а мешок с пшеном — 15 кг?

С помощью какого выражения можно ответить на вопрос задачи? Обведи номер ответа.

1) (12 + 4) x 10 x15;             2) 15 x 4+12 x 10;

3) 10 x 12+15x 4;                  4) 15 x 12+10 x 4.

Ответ: 3) 10 x 12 + 15 x 4

         Для оценки достижения планируемых результатов используются  задания разного типа. Классификация заданий может осуществляться по разным основаниям:

*- по форме ответа*: задания с закрытым ответом (с выбором одного или нескольких правильных ответов) или открытым ответом (с кратким или развернутым ответом);

*- по уровню проверяемых знаний, умений или способов действий*: задания базового или повышенного уровня;

*-  по используемым средствам при проведении работы:*задания для письменной работы или устной беседы, практические задания;

*– по форме проведения работы*: задания для индивидуальной или групповой работы.

         В данном случае предлагается  оценивать сформированность умения

«проверять правильность хода решения задачи» *заданиями с выбором ответа.* Такие задания обладают свойством не только оценить способность ученика дать правильный ответ, т. е. продемонстрировать свои знания и умения, но и осуществить диагностику в случае ошибочного ответа, т. е. понять, какую ошибку сделал ученик. Использование профессионально разработанных заданий с выбором ответа с учетом типичных ошибок учащихся позволяет эффективно осуществлять обратную связь, т. е. на основе полученных результатов в процессе оценки принимать решения об индивидуальной помощи отдельным учащимся.

*Задания с кратким ответом*, в которых ответ может быть представлен в виде чисел или отдельных слов, линий или простых рисунков, в основном предназначены для оценки способности учащихся дать правильный ответ. В данном случае не оценивается, как ученик получил этот ответ, каков ход его мыслей или какой способ решения — важен правильный результат.

         Для оценки процесса выполнения задания, умения объяснить или обосновать полученный результат, выразить свое мнение в связи с представленной проблемой или для оценки других продуктивных или творческих умений, используются  *задания с развернутым ответом*. Эти задания делятся на две группы:

*– задания с ограниченным развернутым ответом, п*ри выполнении которых ученик дает ответ на поставленный вопрос в рамках ожидаемого образца, например, объясняет природное явление, используя при этом изученный материал,       а также

       – *сочинение*(эссе), в ходе выполнения которого учащийся творчески высказывается в связи с поднятой проблемой.

         Эти две группы заданий в основном отличаются критериями оценивания. Для первой группы можно описать ожидаемый ответ ученика, указав, какие знания и умения он должен продемонстрировать в ответе, для второй группы можно только задать общие рамки ответа, например, оценить, раскрыта ли проблема, высказано ли собственное мнение и аргументировано ли оно. Очень трудно заранее описать ход мысли ученика или содержание аргументов, взятых учеником из своей жизни или прочитанных им книг.

**Форма представления критериев оценки** достижения планируемых результатов может быть различной. Она зависит от того, какой результат оценивается; как проводится итоговая оценка; какой тип заданий используется в итоговой работе; а также от того, с какой целью эти критерии используются. Например, чтобы объяснить учителям или родителям, как оценивается данный результат, можно привести образец ответа и комментарии к нему. А в итоговой проверочной работе для удобства проверяющих целесообразно кратко представить верные ответы в виде таблицы, а критерии оценки привести в отдельном документе, дополнив их специальными рекомендациями.

         При использовании заданий с выбором ответа или кратким ответом чаще всего критерием достижения является только правильный ответ (например, выбор или самостоятельная запись ответа по математике). Однако это справедливо не для всех заданий. В ряде случаев вывод о достижении планируемого результата может быть сделан только, если ребенок   неоднократно применяет оцениваемый алгоритм, правило и т.д.     к ряду однородных объектов (как, например, при оценке освоения правил написания безударных гласных). В этом случаев критерии необходимо указать, сколько раз ребенок должен правильно применить оцениваемый алгоритм или правило. Поэтому в заданиях по русскому языку, как правило, дается не одно слово, а набор специально подобранных слов или словосочетаний. Планируемый результат считается достигнутым, если проверяемая орфограмма или правило правильно используется более чем в 65% представленных случаев.

          К  заданиям с развернутым ответом всегда разрабатываются критерии оценивания. Можно выделить два подхода для разработки критериев:  аналитический,  при котором ответ ученика разбивается на части по содержанию или проверяемым умениям и оценка определяется в соответствии с числом элементов в ответе ученика, и интегральный,  при котором весь ответ оценивается по полноте и правильности. В зависимости от особенностей планируемых результатов в отдельных случаях в критериях даются ограничения, например, приводится комментарий о том, что запись пояснений необязательна.

                В соответствии с требованиями теории и практики педагогических измерений оценочные процедуры, на основе результатов которых принимаются важные решения (в нашем случае — о переводе выпускника начальной школы в основную школу) должны обладать высокой степенью объективности, которая проявляется через две основные характеристики: валидность и надежность инструментария и процедур оценки.

     Под  **валидностью итоговой оценки** понимается соответствие содержания оценки планируемым результатам. Валидность измерителей и оценочных процедур подразумевает полноту охвата всех планируемых результатов и адекватность оценки их достижения. Это требует комплексного подхода, т. е. включения различных форм и способов оценки.

**Надежность итоговой оценки** должна обеспечиваться за счет профессиональной разработки инструментария, включая экспериментальную проверку отдельных заданий и работы в целом, критериев и шкал оценивания, а также соблюдения всех требований стандартизации оценочных процедур.

**Разработка инструментария для итоговой оценки** включает  следующие этапы:

      – планирование итоговой работы;

      – разработка заданий;

      – конструирование проверочной работы;

      – разработка рекомендаций по оценке заданий и работы  в целом;

     – подготовка инструкций по проведению работы.

Решение об освоении или не освоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Критерий освоения учебного материала задается в зависимости от типа используемых заданий, возможной ошибки измерения, а также срока действия стандарта.

Принятый в практике педагогических измерений минимальный критерий освоения учебного материала находится в пределах от 50 до 65 % от максимального балла, который можно получить за выполнение всей работы. Если проверочная работа содержит задания только с выбором ответа, то критерий освоения составляет 65 %. Если в проверочной работе используются задания только со свободным ответом (кратким или развернутым), то критерий освоения составляет 50 % при условии, что стандарт (планируемые результаты) введен и обеспечено его освоение в учебном процессе.

        Если ученик набрал число баллов, равное или превышающее заданный минимальный критерий освоения учебного материала, то можно сделать вывод о том, что он овладел опорной системой знаний и учебными действиями, необходимыми для продолжения образования на следующей ступени, и способен использовать их для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач средствами данного предмета на базовом уровне.

       Выполнение заданий повышенного уровня может оцениваться разным числом баллов в зависимости от полноты и правильности представленного ответа. Критерий освоения учебного материала на повышенном уровне задается также в зависимости от типа используемых заданий, возможной ошибки  измерения, а также срока введения стандарта. Главным основанием при определении критерия достижения повышенного уровня является установление такого балла, при котором ученик  явно может продемонстрировать способность выполнять задания повышенного уровня.

         Для повышенного уровня можно использовать тот же критерий, как и для базового уровня: 50—65 % от максимального балла, но за выполнение заданий повышенного уровня. Однако это возможно только при условии, что стандарт (планируемые результаты) введен и обеспечено его освоение в учебном процессе.

        Можно считать, что учащийся продемонстрировал способность применять знания для решения учебных и практических задач повышенного уровня сложности, если он набрал не менее установленного минимального критерия за выполнение заданий базового уровня и при этом набрал не менее установленного числа баллов за выполнение заданий повышенного уровня сложности.

       В этом случае делается вывод об овладении опорной системой знаний, необходимой для продолжения образования на следующей ступени, на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, т. е. на повышенном уровне.

1. **Особенности итоговой оценки достижений планируемых результатов по математике на начальной ступени обучения**

Оценка достижения выпускниками начальной школы планируемых результатов по математике имеет ряд особенностей, отличающих ее как от традиционных форм текущего, тематического и итогового контроля, так и от оценки математической подготовки в соответствии со стандартом 2004 г.

       Главное отличие состоит в том, что оценке подлежат только те знания и умения, которые в полной мере отвечают планируемым результатам, т. е. являются итоговыми по завершении начальной школы. В связи с этим в итоговую проверку не включаются как самостоятельные элементы такие знания и умения, которые являются составной частью комплексных знаний и умений и, соответственно, контролируются либо в текущей и тематической проверке, либо, опосредованно, при проверке комплексных умений в итоговой работе.

       Содержание итоговой оценки достижения планируемых результатов по математике в равной мере распределено между основными блоками содержания, т. е. ни одному из блоков не уделяется особого внимания. При таком подходе обеспечивается полнота охвата различных разделов курса, возможность выявить темы, вызывающие наибольшую и наименьшую трудность в усвоении младшими школьниками, а также установить типичные ошибки учащихся и тем самым выявить существующие методические проблемы организации изучения материала различных разделов курса.

      Особое внимание уделяется оценке умения осознанно работать с условием задачи. Задания итоговой работы формулируются в виде текстовых задач, в которых описывается учебная или практическая ситуация. Выбранная форма заданий отражает направленность стандарта на формирование обобщенных способов действий, позволяющих учащимся успешно решать не только учебные задачи, но и задачи, приближенные к реальным жизненным ситуациям.

       Согласно принятому подходу к итоговой оценке подготовки выпускников невыполнение учащимися заданий повышенной сложности не является препятствием для перехода на следующую ступень обучения.

Содержание выполненных заданий базового и повышенного уровня позволяет установить возможности ученика и перспективы его математического развития.

*Примеры заданий для итоговой оценки достижения планируемых результатов*

**Раздел «Числа и величины»**

**Планируемый результат**: читать, записывать, сравнивать, упорядочивать чис-

ла от нуля до миллиона.

**Умения,** характеризующие достижение этого результата:

• понимать смысл десятичного состава числа; объяснять значение

цифры в позиционной записи числа;

• характеризовать число (четность—нечетность, сравнение с другими числами,

позиционная запись и др.);

• устанавливать последовательность чисел и величин в пределах

100 000;

• выполнять действия с числами (увеличивать/уменьшать число на

несколько единиц или в несколько раз); увеличивать и уменьшать

значение величины в несколько раз.

**Примеры заданий**

**Умение:** характеризовать число (четность—нечетность, сравнение с

другими числами, позиционная запись и др.).

**Задание 1 базового уровня**

Из чисел 284, 4621, 5372 выбери и запиши число, в котором два десятка.

Ответ: 4621**.**

**Задание 2 повышенного уровня**

Запиши трехзначное число, которое оканчивается цифрой 5 и меньше числа 115.

Ответ: 105.

**Умение**: устанавливать последовательность чисел и величин в пределах 100000.

**Задание 3 базового уровня**

Запиши числа 8903, 8309, 83009, 839 в порядке убывания.

Ответ: 83009, 8903, 8309, 839.

**Задание 4 повышенного уровня**

Запиши величины 5 т, 500 кг, 50 т, 50 кг, 500 г в порядке возрастания их значе-

ний.

Ответ: 500г,50кг,500кг,5т,50т

**Литература:**

1. Программы общеобразовательных учреждений. Начальная школа 1—4 классы. — М.: Aстрель, 2012
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Просвещение, 2011.

**Лекция №24**

**Тема 3.1.** Планирование работы по математике в начальной школе.

**Тема:**.

Цель: Познакомить студентов с требованиями к методическому обеспечению образовательного процесса на уроках математики начальной школы.

Вопросы:

* 1. Требования к методическому обеспечению образовательного процесса на уроках математики начальной школы

Содержание:

* 1. **Требования к методическому обеспечению образовательного процесса на уроках математики начальной школы**

Средства обучения (к которым относится и учебное оборудование), способствуют качественной организации образовательного процесса в школе. Обеспечение средствами обучения регламентированоПриказом Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. N 98 "Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений"

**Приказ**

**Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. N 98 "Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений"**

Зарегистрирован в Минюсте РФ 3 февраля 2011 г.

Регистрационный N 19682.

В соответствии с пунктом 5.2.58 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительством Российской Федерации от 15 мая 2010 г. N 337 (Собрание законодательств Российской Федерации, 2010, N 21, ст. 2603; N 26, ст. 3350), приказываю:

Утвердить прилагаемые федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса оборудования учебных помещений.

Министр А.А. Фурсенко

Требования, предъявляемые к перечню необходимого оборудования, зафиксированы в приложении.

Приложение

Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. N 986)

1. Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (далее – Требования) представляют собой описание необходим условий, обеспечивающих реализацию основных образовательных программ.
2. Требования включают вопросы по:

комплексному оснащению учебного процесса и оборудованию учебных помещений;

учебно-методическому обеспечению учебного процесса; материально-техническому оснащению учебного процесса; информационному обеспечению учебного процесса.

4. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса включают:

параметры комплектности оснащения учебного процесса с учетом достижения целей и планируемых результатов освоения основной образовательной программы;

параметры качества обеспечения учебного процесса с учетом достижения целей и планируемых результатов освоения основной образовательной программы;

наличие учебников и (или) учебников с электронными приложениями, являющимися их составной частью, учебно-методической литературы и материалов по всем учебным предметам основной образовательной программы на определенных учредителем образовательного учреждения языках обучения и воспитания;

безопасный доступ к печатным и электронным образовательным ресурсам, расположенным в открытом доступе и (или) в федеральных и региональных центрах информационно-образовательных ресурсов. При этом должно быть обеспечено ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся и воспитанников;

укомплектованность библиотеки печатными и электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана, а также фондом дополнительной литературы (детская художественная, научно-популярная, справочно-библиографические и периодические издания, сопровождающие реализацию основной образовательной программы).

**Общая часть в оснащение кабинета начальной школы включает в себя:**

**1. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Необхо-димое количество** | | **Примечания, методический комментарий** |
| МАТЕМАТИКА | | | | |
| 1. | Учебно-методические комплекты (УМК) для 1 – 4 классов (программа, учебники, рабочие тетради, дидактические материалы и др.) | | К | В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованные или допущенные Министерством образования и науки |
| 2. | Примерная программа по математике | |  | Вестник образования, №2, 2005 г. Является основой для составления модефицированной программы (при необходимости) |

**2**. **Печатные пособия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МАТЕМАТИКА** | | |
| 1. | Демонстрационный материал (картинки предметные, таблицы) в соответствии с основными темами программы обучения | Д |
| 2. | Карточки с заданиями по математике для 1 - 4 классов (в том числе многоразового использования с возможностью самопроверки) | Предназначены для индивидуальной самостоятельной работы, при организации дифференцированного обучения и т.п.  Например, с прозрачным клапаном для письма фломастером поверх условия задачи |
| 3. | Табель-календарь на текущий год | Д + П |
| 4. | - Объекты, предназначенные для демонстрации последовательного пересчета от 0 до 10  - Объекты, предназначенные для демонстрации последовательно го пересчета от 0 до 20  - Наглядное пособие для изучения состава числа (магнитное или иное), с возможностью крепления на доске  - Демонстрационная числовая линейка с делениями от 0 до 100 (магнитная или иная); карточки с целыми десятками и пустые  - Демонстрационное пособие с изображением сотенного квадрата | Используются в 1 классе для индивидуальной работы ежеурочно. Необходимы каждому ученику.  Размер объектов не менее 5 см Например, бусины двух цветов (по 5 бусин одного цвета, идущих подряд), нанизанные на прочную веревку.  Например, магнитное поле с комплектом карточек от 1до 20 и 20 двусторонних фишек (одна сторона - одного цвета, другая - другого)  Длиной не менее 2 м; с возможностью крепления карточек и письма маркерами. Используется как демонстрационный материал, а также для фронтальной работы.  Размером не менее 1 м х 1 м; с возможностью крепления карточек и полосок. Используется как демонстрационный материал, а также для фронтальной работы. |
| 5. | - Демонстрационная таблица умножения, магнитная или иная; карточки с целыми числами от 0 до 100; пустые карточки и пустые полоски с возможностью письма на них  - Демонстрационная числовая линейка магнитная или иная; числа от 0 до 1000, представленные квадратами по 100; карточки с единицами, десятками, сотнями и пустые | Для фронтальной работы во 2 классе. Используется ежеурочно при изучении таблицы умножения.  Размером не менее 1 м х 1 м; с возможностью крепления карточек и полосок  Длиной не менее 2 м; с возможностью крепления карточек и письма маркерами |

**3. Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы | Д | Цифровые информационные инструменты и источники (по тематике курса математики), занимательные задания по математике для 1 - 4 классов. |

**5. Игры и игрушки.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| МАТЕМАТИКА | | | |
| 1. | Настольные развивающие игры | Ф | Игры могут быть использованы при изучении счёта, различных типов математических задач, при организации групповой и парной работы, взаимопроверки учащихся. |
| 2. | Набор ролевых конструкторов (например, Больница, Дом, Ферма, Зоопарк, Аэропорт, Строители, Рабочие и служащие и т.п.) | Ф |

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Д - демонстрационный экземпляр (не менее одного экземпляра на класс);

К - полный комплект (на каждого ученика класса);

Ф - комплект для фронтальной работы (не менее чем 1 экземпляр на двух учеников);

П - комплект, необходимый для работы в группах (1 экземпляр на 5 - 6 человек).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ** | | |
| 1. | Программно-методический комплекс «Академия младшего школьника: 1 – 4 класс» ( DVD-box, лицензия на класс). | 1 |

**2.** **ТРАДИЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предметная область «Математика и информатика».** | | |
| 1. | Комплект таблиц демонстрационный «Математика. 1 класс» (16 таблиц), формат 60 х 90 см. | 1 |
| 2. | Таблица умножения демонстрационная. | 1 |
| 3. | Таблица «Цифры» демонстрационная. | 1 |
| 4. | Магнитный набор цифр, букв, знаков демонстрационный (ламинированный). | 1 |
| 5. | Метр демонстрационный. | 1 |
| 6. | Рулетка демонстрационная 20 м. | 1 |
| 7. | Набор «Геометрические тела» демонстрационный. | 1 |
| 8. | Модель часов демонстрационная. | 1 |
| 9. | Модель «Единицы объема» (пластмассовый куб со стороной 10 см.). | 1 |
| 10. | Набор денежных знаков раздаточный. | в зависимости от класс-комплекта |
| 11. | Готовальня. |
| 12. | Модель часов раздаточная. |
| 13. | Перекидное табло для устного счета раздаточное (ламинированное). | 1 |
| 14. | Набор «Части целого на круге» (простые дроби) универсальный (демонстрационный, раздаточный). | в зависимости от класс-комплекта |

Предлагаемый перечень минимален и в случае необходимости образовательными учреждениями может быть использован более расширенный вариант, разработанный в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 гг.

**Перечень периодических изданий, рекомендуемых к использованию учителем начальных классов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Индекс** |
|  | Начальная школа | 73273 |
|  | Завуч начальной школы | 79961 |
|  | Начальное образование | 82391 |
|  | Классный руководитель | 45864 |
|  | Открытая школа | 71910 |
|  | Начальная школа плюс до и после | 48990 |
|  | Обруч. Образование: ребёнок и ученик | 72060 |
|  | Первоклашка | 79161 |
|  | Детская энциклопедия. АиФ | 81032 |
|  | Коллекция идей | 81147 |
|  | Библиотека «Мастер на все руки» | 72304 |
|  | Библиотека для детей | 46461 |
|  | Детская школьная академия | 84514 |
|  | Детское чтение для ума и разума | 71689 |
|  | Костёр | 70445 |
|  | Муравейник | 73233 |
|  | Мурзилка | 70856 |
|  | Педагогика детства | 39064 |
|  | Читайка | 20246 |
|  | Уроки игры и чтения | 47398 |
|  | Отчего и почему | 79401 |

**Литература:**

* 1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Просвещение, 2011.

1. [↑](#footnote-ref-2)
2. [↑](#footnote-ref-3)