

ОБОБЩЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Целые положительные число называются *натуральными* в связи с тем, что они были придуманы человечеством для счета элементов реальных множеств (животных, людей, предметов), а так же для обозначения результатов процесса измерения величин (длины, массы, емкости, времени, площади и т.п.). Т.о. различают число как результат счета элементов множества и число как результат измерения величин.

Альтернативные программы по математике для начальной школы различаются главным образом способом знакомства с этими характеристиками числа.

Как и многие математические понятия, понятие натурального числа возникло из потребности практики. Уже в глубокой древности нужно было сравнивать между собой различные множества. Простейшим способом сравнения множеств было установление взаимно-однозначного соответствия между множествами, т.е. образование пар элементов из обоих множеств. Если такое соответствие имело место, то множества считались равночисленными. Если взаимно-однозначное соответствие устанавливалось между элементами одного множества и только частью другого, то считали, что в первом множестве элементов меньше, чем во втором. Со временем для сравнения стали применять множества посредники (пальцы, камешки, узелки...)- их называют «числовые фигуры»; на следующем этапе в результате процесса абстрагирования от характера множеств-посредников появилось понятие числа: один, два, три,... .

Наука, изучающая числа и действия с ними получила название «*арифметика*» (от греческого arithmos-число).

Число – это количественная характеристика множества предметов.

Цифра – это символ, с помощью которого записываются числа. Цифры от 1 до 9 называются значащими, а нуль является незначащим. Цифры имеют различное изображение. Общеупотребимы цифры, которые называются арабскими (хотя они имеют индийское происхождение): 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 и римские I,V,X,L,C,D,M. Римские цифры употребляются только в печатном изображении, а арабские цифры – в печатном (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) и прописном изображении (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0).

Натуральные числа, записанные в порядке возрастания, образуют *натуральный ряд* или *ряд натуральных чисел*.

Отрезок натурального ряда чисел - это часть натурального ряда вида: 1,2,3; или 1,2,3,4,5,6,7; и т.п.

По определению, отрезок натурального ряда длиной a - это все числа, не превосходящие этого числа.

Числа первого десятка называются *однозначными*. Они обозначаются с помощью одной цифры. Для записи *двузначного* числа используются две цифры и т.д.

Под *разрядом* понимается определенное место в записи числа в позиционной системе счисления (разряд – позиция цифры в записи числа).

Многочисленные числа образуются, записываются с опорой не только на понятие разряда, но и на понятие класса. *Класс* объединяет три разряда.

Различные подходы к изучению натуральных чисел

Рассмотрим подход к изучению чисел в программе «Школа России».

Курс математики в этой программе построен концентрично, т.е. в нем выделены концентры «Десяток», «Сотня», «Тысяча», «Многочисленные числа».

В концентре «Десяток» обучающиеся знакомятся с однозначными числами и цифрами, которые используют в десятичной системе счисления. В этом же концентре вводится число 10, при записи которого используется две цифры. При этом с цифрой 0 знакомятся после того, как введено число 10.

Работа, целью которой является формирование представления о десятичной системе счисления, начинается в концентре «Сотня». Здесь выделяют две ступени: сначала изучается нумерация чисел 11-20, а затем 21-100. Выделение первой ступени (11-20) объясняется тем, что в названии каждого числа второго десятка наблюдается одна закономерность, а в записи другая.

Дальнейшее изучение нумерации продолжается в концентре «Тысяча». Особенности десятичной системы счисления позволяют младшим школьникам осуществить перенос умения читать и записывать двузначные числа на область трехзначных. Появление

нового разряда – сотен связывается в введением счетной единицы (сотни).

В концентре «Многочисленные числа» дети учатся читать и записывать числа в пределах миллиона. Для усвоения структуры многозначного числа и терминологии, связанной с названием разрядов и классов, обучающиеся упражняются в чтении чисел, записанных в таблицу, которая называется таблицей разрядов и классов.

Рассмотрим подход к изучению чисел в программе «Гармония». В связи с тематическим построением курса в нем выделяются не концентры, а темы: «Однозначные числа», «Двузначные числа», «Трехзначные числа», «Четырехзначные числа» и «Пятизначные и шестизначные числа» в процессе изучения которых у обучающихся формируются сознательные навыки чтения и записи чисел. Выделение тем, названия которых сориентированы на количество знаков в числе, способствуют пониманию детьми различий между цифрой и числом.

Получение натурального числа. Разъяснение принципа образования натурального ряда чисел

Место числа в ряду определено способом его получения: каждое следующее становится в ряду справа от предыдущего. Для понимания такого порядка расположения ребенок должен предварительно освоиться с процессом перевода пространственного расположения объектов, подчиненных отношению «следовать за», в плоскость, где отношение «следовать за» подразумевает «ближайшее справа, а «предшествовать»-ближайшее слева.

Последовательное увеличение изучаемых отрезков натурального ряда чисел позволяет осознать принцип его образования. Каждый раз рассматривается весь ранее изученный отрезок натурального ряда и каждое новое число выступает как его продолжение (1; 1,2; 1,2,3; 1,2,3,4;.....).

Получение каждого следующего числа в натуральном ряду сначала разъясняется на наглядном материале, а затем записывается с помощью знаков +, - . При этом на каждом отрезке натурального ряда выполняются однотипные упражнения.

Например: [1,2,3,4].

- Положите 2 круга.

Ниже положите столько же треугольников.

Придвиньте еще один треугольник.

Сколько стало треугольников?

Как получили 3 треугольника?

Каких фигур больше, треугольников или кругов? На сколько?

- Положите в следующий ряд столько квадратов, сколько треугольников.

Что надо сделать, чтобы квадратов стало на 1 больше, чем треугольников? Сколько стало квадратов?

Как получили 4 квадрата?

- Если к трем флажкам присоединить еще один флажок, сколько станет флажков?

Если к трем ученикам подойдет еще один, сколько их будет?

Если к числу 3 прибавить 1, какое число получится?

Запишем это: $3 + 1 = 4$.

- Положите 4 кружка.

Ниже положите столько же квадратов.

Уберите 1 квадрат.

Сколько получилось квадратов?

Как получилось 3 квадрата?

От 4 флажков убрали 1. Сколько осталось?

От 4 учеников отходит 1. Сколько осталось?

Из числа 4 вычли 1. Сколько получится?

$4 - 1 = 3$.

Аналогичная работа проводится при изучении всех отрезков натурального ряда. В результате выполнения однообразных упражнений на каждом отрезке, связанных с получением следующего и предыдущего чисел, дети убеждаются в том, что числа упорядочены по величине: после числа 1 называют при счете число 2, которое больше его на 1; после числа 2 называют число 3, которое больше на 1 и т.д. Перед числом 4 называют число 3, которое меньше на 1, и т.д.

Математическую основу действий обучающиеся при изучении отрезка натурального ряда от 1 до 10 составляет связь чисел с конечными множествами. Для усвоения принципа образования натурального ряда чисел они постоянно обращаются к действиям с предметами, рассматривая различные ситуации.

Линейка с нанесенной на ней сантиметровой шкалой является хорошим наглядным пособием, для рассмотрения вопросов

нумерации, в частности получения числа, последовательности чисел в натуральном ряду.

Разъяснение теоретико-множественный смысл количественного натурального числа.

В начальном курсе математики количественное натуральное число рассматривается как общее свойство класса конечных равномоощных множеств. Поэтому, когда обучающиеся изучают число «один», на странице учебника приводятся изображения предметов по одному: одно ведро, одна девочка, один стол и т.д., когда изучается число «три» на странице учебника приводятся изображения различных совокупностей, содержащих по три элемента: три кубика, три палочки и т.д. Так происходит при изучении всех чисел первого десятка, но число элементов в множестве определяется путем пересчета. Демонстрируя различные, но равномоощные множества, учитель раскрывает теоретико-множественный смысл натурального числа.

Изучаемые числа обозначаются сначала печатными цифрами, которые выставляют на наборном полотне рядом с соответствующими множествами предметов. Учитель поясняет: можно сказать - три стула, три человека, а можно обозначить число 3 таким знаком, такой цифрой.

Связь количеств числа и цифры можно раскрыть с помощью упражнений:

1. К заданному количеству предметов подобрать нужную цифру. «Мама купила 4 апельсина. Покажите цифрой, сколько апельсинов купила мама. Проверим. Посчитаем хором и прикрепим цифру 4».

2. К цифре подобрать соответствующее количество предметов. «Эта кукла не умет говорить, но знает цифры. Смотрите, какую цифру она показала (3). Это она просит конфеты. Сколько конфет она просит? Дадим кукле 3 конфеты».

3. Игра «Найди нужные картинки». Ученики получают коробочки с набором картинок (5-6) картинок и цифру. К цифре они должны подобрать все картинки с соответствующим количеством предметов. Затем к каждой картинке ученик подбирает нужную цифру.

4. На полоске отложить мерку 4 раза. Какое число получилось? Измерить количество воды в баке стаканами. Отсыпать из пачки 4 ложки соли. Написать цифрой. Сколько соли отсыпали?

Усвоение состава однозначных чисел

Термин «состав однозначных чисел» подразумевает обучение ребенка умению представлять данную количественную совокупность в виде составных частей, обозначая их количественные характеристики словом (числом) или другими символами (числовыми фигурами):

-состав числа на числовых фигурах:

Не следует торопиться вводить цифровую символику при изучении состава числа:

1
2
3
4
4
3
2
1

При раннем введении цифровой символики ребенок механически запоминает пары изображенных цифр, не осознавая количественный смысл соотношения. В дальнейшем это может привести к непониманию смысла закона перестановки слагаемых и неиспользование знания состава однозначных чисел при изучении табличных случаев сложения и вычитания в пределах 10.

При изучении нумерации рассматриваются все возможные составляющие чисел первого пятка, и отдельные для чисел 6 -10.

Знакомство с печатными и письменными цифрами

Изучаемые числа обозначаются сначала печатными цифрами, которые выставляют на наборном полотне рядом с соответствующими множествами предметов.

Осознание различия между числом и цифрой при изучении однозначных чисел является довольно трудной задачей для ребенка, да и сам учитель в некоторых случаях испытывает затруднения, связанные с употреблением этих терминов. Например, на доске записано 5. Что это-число или цифра? При такой

постановки вопроса трудно ответить однозначно. Так как это может быть и число пять, если речь идет о пяти каких-либо предметах, но может быть и цифра, обозначающая число пять.

Но если учитель предлагает такие задания, как «Запишите цифры от 1 до 10» или «Запишите эти цифры по порядку», то это будет являться грубой ошибкой с его стороны.

Рекомендуется знакомить учащихся с другими цифрами, например римскими:

1 I 2 II и т.д.

Это поможет школьникам дифференцировать такие понятия как число и цифра.

Последовательность знакомства с написанием цифр:

1) показ рукописного образца цифры, показ и письмо элементов цифры;

2) показ учителем письма цифры на доске (при этом обращается внимание на направление движения мела;

3) обводка (пальцем, указкой) модели цифры;

4) письмо цифры в воздухе;

5) письмо цифр несколькими учениками на доске;

6) письмо цифр в тетрадях по образцу. Предварительно учитель готовит тетрадь, в которой ученикам предстоит писать цифры. Для обучающихся дается образец: 2 – 3 цифр;

7) затем обучающиеся одну – две строчки цифр.

Сравнение чисел

Сравнение чисел может производиться различными способами:

Для формализации процесса сравнения вводится знак сравнения. Следует помнить, что знак сравнения – один, но читается он по-разному, зависимости от желания читающего. В соответствии с традицией чтения текстов в европейских письменностях слева направо первое прочтение знак сравнения обычно произносится слева направо: $2 < 3$ (два меньше трех), эту же запись можно прочитать и справа налево (три больше двух), при этом не надо переставлять элементы записи. Не следует внушать ребенку неверное представление, что есть два знака сравнения, один из которых называется «меньше», а другой «больше»,

поскольку это формирует негибкий, конвергентный шаблон восприятия, который потом будет мешать ребенку в старших классах при работе с неравенствами. Полезно предлагать ребенку каждую запись такого вида читать двумя способами.

Число и цифра 0

Число ноль является характеристикой пустого множества, т.е. множества, не содержащего ни одного элемента. Для того, чтобы обучающиеся представили себе такое множество, можно использовать различные методические приемы.

Прием, связанный с установлением соответствия между числовой фигурой и цифрой, обозначающей количество предметов.

4 3 2 1 0

Этим подходом можно воспользоваться до изучения сложения и вычитания, на этапе формирования у обучающихся представления о количественном числе.

Прием, в котором число ноль является результатом действия вычитания.

Для этой цели обучающимся предлагаются предметные ситуации, которые они сначала описывают (рассказывают, что нарисовано), а затем записывают свой рассказ числовыми равенствами. (Веточка с опадающими листьями.)

Прием, где число ноль выступает как компонент действия сложения или вычитания. Для этого используются следующее задание: «Что изменилось?»

$$4 - 4 = 0 \quad 3 - 3 = 0$$

$$2 + 0 = 2 \quad 2 - 0 = 2$$

Число 10

Знакомя учащихся с числом 10, важно рассмотреть его с различных позиций:

- как новое число в ряду (следующее за числом 9, а значит подчиняющееся общему принципу построения натурального ряда чисел), завершающее первый десяток;
- как первое число, в записи которого использовано два символа;
- как новую счетную единицу (десяток).

Наглядные пособия, используемые при изучении чисел первого десятка

1. Предметные пособия:

а) предметы окружающей действительности: классная мебель, учебные принадлежности, природные материалы, пуговицы, игрушки и т.п.;

б) специально изготовленные предметы для счета: палочки, арифметический ящик, счеты классные и индивидуальные;

в) геометрические фигуры;

г) трафареты фруктов, овощей, грибов, зверей и т.п.

2. Иллюстративные пособия:

а) набор предметных картинок с изображением различных предметов;

б) изображения предметов от 1 до 10;

в) картины с изображением как однородных, так и разнородных предметов, объединенных сюжетом;

г) таблица «Числовая лесенка»;

д) набор подвижных цифр и знаков;

е) резиновые штампы цифр;

ж) образцы печатных цифр;

з) серия таблиц по теме «Нумерация чисел первого десятка».