



Глава: Изучение нумерации чисел в
начальной школе

**Тема: Понятие числа и числа
первого десятка.**



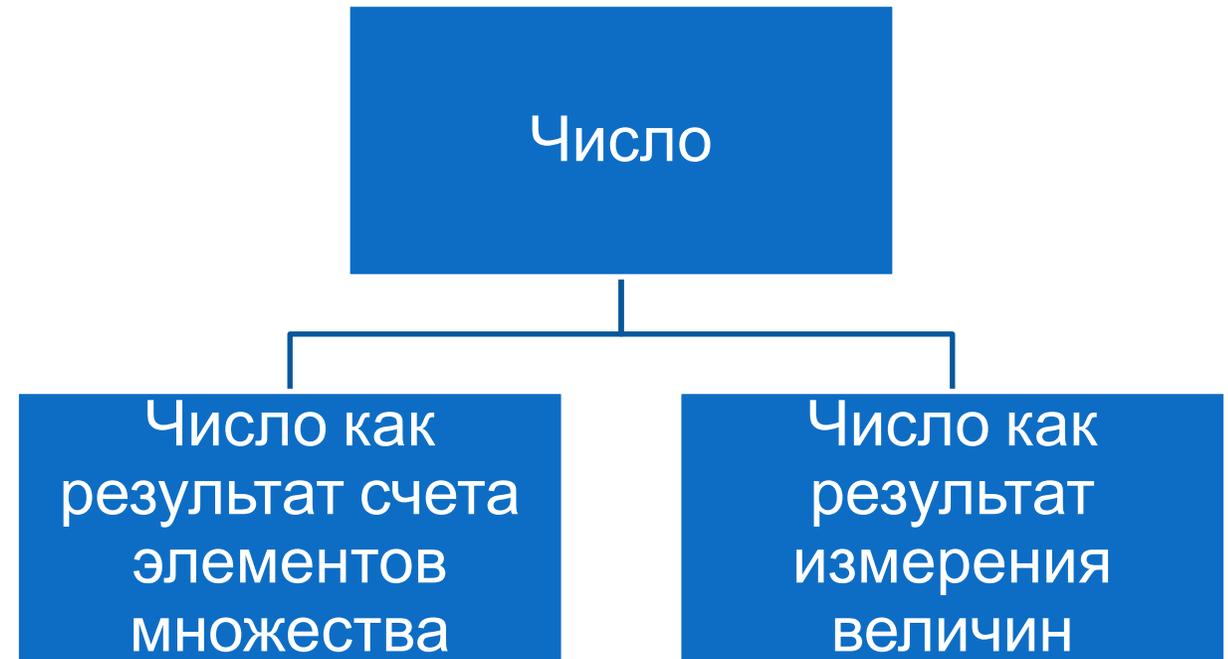
План

1. Основные понятия.
2. Однозначные числа.
3. Порядок следования чисел в ряду.
4. Состав однозначных чисел.
5. Число 0.
6. Сравнение чисел.
7. Число 10.



1. Основные понятия.

- Целые неотрицательные числа называют **натуральными** в связи с тем, что они были придуманы человечеством для счета элементов реальных множеств (животных, людей, различных предметов), а также для обозначения результатов процесса измерения величин (длины, массы, емкости, времени, площади и др.)



Альтернативные программы по математике для начальных классов различаются главным образом способом знакомства ребенка с этими характеристиками числа.



1. Основные понятия.

- Как и многие математические понятия, понятие натурального числа возникло из потребностей 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 (все пары — полные).
- Если взаимно-однозначное соответствие устанавливалось между элементами одного множества и только частью элементов второго, множества (некоторые элементы второго множества оставались без пары), то считали, что в первом множестве меньше элементов, чем во втором.



1. Основные понятия.

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



1. Основные понятия.

- *Число* — это количественная характеристика множества предметов (группы).
- *Натуральные числа* обозначают при счете реальные предметы.
- Каждая группа (множество) может быть охарактеризовано только одним числом (и если при повторном пересчете объектов получается другой результат, это означает ошибку счета).



1. Основные понятия.

- **Цифра** — это символ, обозначающий число на письме. Число мы называем и слышим. Цифру мы видим, пишем и называем.
- Цифры имеют различное изображение. Общеупотребимы цифры, которые принято называть **арабскими** (хотя, они имеют индийское происхождение): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и **римские**: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X...
- Римские цифры употребляются только в печатном изображении, арабские цифры — в печатном (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) и курсивном (прописном) изображении (*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*).
- В любой из упомянутых систем обозначения чисел больше, чем цифр.



1. Основные понятия.

- Натуральные или целые положительные числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, записанные в порядке возрастания, образуют **натуральный ряд** или **ряд натуральных чисел**.
- **Отрезок натурального ряда чисел** — это часть ряда вида: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 1, 2, 3 или 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, и т. д. По определению, отрезок натурального ряда длиной a — это все числа b , такие что $b \leq a$.
- Все натуральные числа записать невозможно, поскольку в натуральном ряду нет последнего числа. За каждым натуральным числом следует другое натуральное число.



2. Однозначные числа

- Числа первого десятка называют **однозначными**. Они обозначены одной цифрой: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- Поскольку число обозначает количественную характеристику множества, его называют *количественное натуральное число*. (Если мы хотим получить ответ на вопрос: «Сколько?», речь идет о количественном числе.)
- Фактически при счете элементов множества происходит процесс их *нумерации*.
- *Счет* — это процесс упорядочивания множества путем присвоения каждому элементу определенного номера. Таким образом, понятие числа также неразрывно связано с представлением о *порядке*, упорядочивании элементов множества. В этом случае натуральное число представляет собой *порядковый номер* некоторого элемента и называется в силу этого *порядковым числом*.



2. Однозначные числа

- Количественное и порядковое числа взаимосвязаны, при пересчете элементы конечного множества не только расставляются в определенном порядке, но и устанавливается также, сколько элементов содержит множество (последний порядковый номер, называемый при счете, является характеристикой количества элементов множества).
- *Например:* последнее яблоко — пятое, значит их всего пять.
- Эти две роли натурального числа нашли отражение в русском языке: порядковые натуральные числа выражаются порядковыми числительными (*первый, второй, третий* и т. д.), количественные — количественными числительными (*один, два* и т. д.)



2. Однозначные числа

Процесс счета подчиняется определенным правилам:

- 1) первому отмеченному предмету ставится в соответствие число 1 (наименьшее натуральное число);
- 2) на каждом следующем шаге отмечается (нумеруется) предмет, еще не отмеченный ранее (нельзя считать один и тот же предмет дважды);
- 3) ему ставится в соответствие число, следующее за последним из уже названных (натуральные числа расположены в строгом равномерном порядке).
- Данные правила определяют *принцип образования чисел в натуральном ряду: каждое следующее число на единицу больше предыдущего*. Усвоение ребенком этого принципа является центральной задачей изучения нумерации первого десятка в школе.



2. Однозначные числа

Следствием этого принципа является идея *бесконечности ряда* натуральных чисел (как бы ни было велико число, всегда можно найти следующее, добавив к нему единицу), а также способ нахождения значений выражений вида $5 + 1; 8 + 1; 6 - 1; 7 - 1$ и т. п. путем называния либо *следующего*, либо *предыдущего* числа. Иными словами, для нахождения значения данных выражений нет необходимости выполнять какой-то прием арифметических действий, достаточно понимать, что добавление 1 ведет к получению следующего по счету числа, а убавление 1 — означает возврат к предыдущему по счету числу. Именно для получения результатов в таких выражениях ребенок заучивал наизусть названия чисел в прямом и обратном порядке.



2. Однозначные числа

В умение считать входят:

- знание слов-числительных
- знание («запомненность») порядка их называния при счете
- понимание смысла процесса нумерации элементов множества
- понимание того, что последний названный номер является характеристикой количественного состава множества



2. Однозначные числа

Большая часть нагрузки при освоении счета приходится на механическую память, т. е. процесс обучения счету в большой мере репродуктивен (опирается на память, а не на мыслительные операции). **Для того чтобы ребенок не осваивал его на формальном уровне, на первых порах этот процесс следует обязательно сопровождать предметными действиями: откладыванием, показыванием, а также проговариванием вслух.**



2. Однозначные числа

Следует помнить, что можно предлагать ребенку посчитать двойками, десятками и т. п., **но нельзя говорить: «Посчитай от 10 обратно».** Процесс счета «векторный», т. е. возможен по определению только в сторону увеличения номеров. Перечисление названий чисел в обратном порядке не является счетом, поскольку слово-числительное, названное при счете последним, является ответом на вопрос «Сколько?», т. е. характеризует количество предметов данной совокупности.

Умение называть числительные в обратном порядке является базовым для обучения ребенка процессу отсчитывания, поэтому формировать такое умение необходимо, но формулировать задание следует в виде: «Назови числа в обратном порядке». (Но не «посчитай»!) Таким же образом формулируются задания: «Назови числа от 6 до 9» и т. п. (Но не «посчитай от 6 до 9».)



3. Порядок следования чисел в ряду

- Место числа в ряду определено способом его получения: каждое следующее число 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 «следовать перед» (предшествовать) — ближайшее слева.



3. Порядок следования чисел в ряду

- *Число предыдущее* — стоит в ряду чисел левее данного. При счете оно называется непосредственно перед данным, количественно содержит на одну единицу меньше данного.
- *Число последующее (следующее)* — стоит в ряду чисел правее данного. При счете оно называется непосредственно после данного, количественно содержит на одну единицу больше данного.
- Так, число пять является предыдущим к числу шесть; число семь является последующим для числа шесть. В первом классе числа пять и семь по отношению к числу шесть часто называют *соседями*.



3. Порядок следования чисел в ряду

- Хорошее понимание принципа построения натурального ряда чисел ведет в дальнейшем к легкому освоению приемов присчитывания и отсчитывания по 1 и легкому выполнению вычислений в случаях

$7+1$	$17+ 1$	$177 + 1$	$10\ 277+1$
$7-1$	$17-1$	$177-1$	$10\ 277-1$



3. Порядок следования чисел в ряду

Общий прием вычислений

- прибавляя к числу 1, получаем следующее по счету;
- вычитая из числа 1, получаем предыдущее по счету.

Этот же прием является действующим и в трудных случаях:

$9+1$	$19+ 1$	$199 + 1$	$999+1$	$99\ 999+1$
$10-1$	$20-1$	$200-1$	1000	$100\ 000-1$

При нахождении ответа в данных примерах удобно ссылаться на порядок счета: следующим за числом 99 999 является число 100 000; предшествующим числом для числа 1000 является 999.



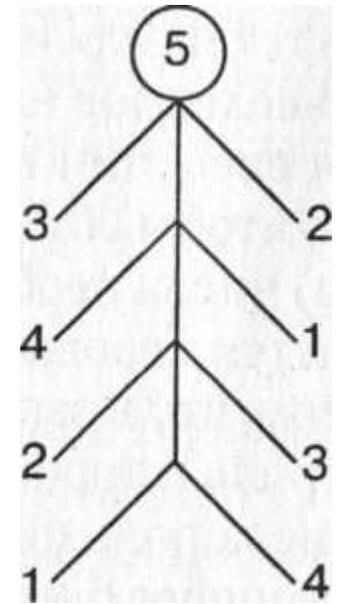
4. Состав однозначных чисел

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



4. Состав однозначных чисел

- Не следует торопиться вводить цифровую символику при изучении состава числа
- 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 неиспользованию знания состава однозначных чисел при изучении табличных случаев сложения и вычитания в пределах 10.





5. Число 0

- *Ноль не считается натуральным числом.*
- При знакомстве с нулем нельзя ссылаться на счет предметов, невозможно выстроить предметную модель нуля. В математике ноль определяют как *символ пустого множества*.
- Для обозначения пустого множества используется *цифра 0*.
- Число ноль обозначает ситуацию отсутствия предметов, подлежащих счету.



5. Число 0

Следует правильно формулировать пояснения:

— Не осталось ни одной фигуры (предмета), которые мы считали. Для того чтобы это обозначить, используют специальный знак — цифру 0 (нуль, ноль). (В русском языке возможны обе формы.)

При этом не стоит говорить: «Ничего нет, значит 0». Нет яблок в корзине (но корзина есть!); нет кубиков в коробке; нет листьев на ветке и т. п. Для обозначения того, что яблок в корзине больше нет, используют цифру 0.



5. Число 0

- Вопрос о месте нуля в ряду чисел является важным для правильного формирования представления о натуральном ряде.
- Не рекомендуется выстраивать последовательность 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 в фиксированном виде над доской в классе для того, чтобы она часто попадалась на глаза ребенку. Ребенок фиксирует (запоминает) ряд в таком виде, будучи убежден, что ноль — первое число в ряду, т. е. что ноль — натуральное число. В дальнейшем этот стереотип бывает трудно преодолеть.
- Например, учителю будет сложно обосновать использование нуля в записи целых десятков: 10, 20, 30... Говорить, что ноль обозначает отсутствие сосчитываемых предметов, здесь нельзя (т. е. «не работает» введенное накануне определение нуля и «не действует» данное при введении нуля обоснование).



5. Число 0

- Для того чтобы объяснить роль нуля в записи двузначного (многозначного) числа необходимо обратиться к понятию «разряд», которое является базовым в десятичной системе счисления.
- Суть в том, что в записи двузначного (многозначного) числа нуль выполняет роль «сторожа» разрядного места. Поскольку в записи двузначного числа роль цифры зависит от ее позиции (места в записи), одна и та же цифра будет иметь различное значение в зависимости от того, какое место она занимает. Такова структура десятичной системы, и именно поэтому она называется *позиционной*. Каждая позиция в записи числа имеет свое значение, называемое *разрядом*. Нуль в записи двузначного числа 10 обозначает, что в первом разряде (раз-раде единиц) *нет значащих цифр*, но данная позиция (разряд) в этом числе «задействована», и если к данному числу будут добавляться единицы, то они будут добавляться именно в этот разряд, который пока пуст.



6. Сравнение чисел

Сравнение чисел может производиться различными способами:

- 1) с опорой на порядок называния чисел при счете: число названное раньше будет меньшим (это следует из свойства упорядоченности множества натуральных чисел);
- 2) с опорой на процесс присчитывания: три и один будет четыре, значит три меньше, чем четыре;
- 3) с опорой на количественные модели сравниваемых чисел;



6. Сравнение чисел

- Для фиксации процесса сравнения вводится *знак сравнения*.
- Следует помнить, что знак сравнения — один, но читается он по-разному в зависимости от желания читающего. В соответствии с традицией чтения текстов в европейских письменностях слева направо первое прочтение знака сравнения обычно проводится слева направо: $3 < 4$ (три меньше четырех), но эту же запись при желании можно прочитать и справа налево (четыре больше трех), причем для этого **не надо** переставлять элементы записи таким образом: $4 > 3$.
- Не стоит внушать ребенку неверное представление о том, 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 старшей школе при работе с неравенствами. Полезно предлагать ребенку каждую запись такого вида читать двумя способами, приведенными выше.



7. Число 10

- Десять единиц — это *десяток*.
- Десяток является второй счетной единицей в десятичной системе счисления (десятичная система счисления имеет основанием число десять). Десять десятков образуют следующую счетную единицу - *сотню*.
- *Число 10* является числом, завершающим первый десяток.
- Число 10 является первым двузначным числом в ряду натуральных чисел.
- Число 10 является первым целым десятком, с которым знакомится ребенок.

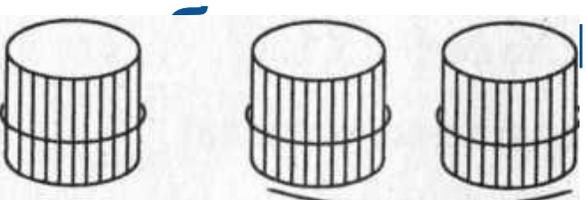


7. Число 10

- Знакомя ребенка с числом 10 (первым двузначным числом и первым целым десятком), очень важно рассмотреть его с различных позиций: и как новое число в ряду (следующее за девятью и потому подчиняющееся общему принципу построения множества натуральных чисел), и как первое число, в записи которого использовано два символа; и как новую счетную единицу (десяток), для чего используют связку десяти палочек в качестве единицы счета: один десяток; два десятка, три десятка...



7. Число 10

- Не следует торопиться вводить стандартные названия этих десятков (двадцать, тридцать и т. п.), полезнее один-два урока использовать связки по 10 палочек для счета с целью формирования представления о десятке, как счетной единице.
- Далее, для того чтобы не начинать процесс знакомства с нумерацией двузначных чисел сложным понятием «разряд», можно провести аналогию с  целых десятков с предметной моделью чис



7. Число 10

- Нуль в такой аналогии символизирует «связку», охватывающее колечко. Для усвоения этой аналогии полезно сразу же предлагать детям и задания обратного вида: покажите на палочках число 30 (три связки), число 40 (четыре связки) и т. п.
- *Счет десятками* (10,20,30,40,50,60,70,80,90) - процесс «технически» аналогичный счету единицами в пределах 10. Полезно научить ребенка присчитывать и отсчитывать десятки так же, как он делал это с единицами. В дальнейшем это умение поможет ребенку легче освоить вычислительные приемы сложения и вычитания в



7. Число 10

При знакомстве ребенка с нумерацией однозначных чисел рекомендуем педагогу использовать следующие виды заданий:

1) на способ образования каждого следующего числа путем присчитывания единицы к предыдущему:

Как из числа 3 получить 4? (Добавить к трем один.)

2) на определение места числа в ряду:

За каким числом стоит число 5? (За числом 4.)

Где место числа 8? (Между числами 7 и 9.)

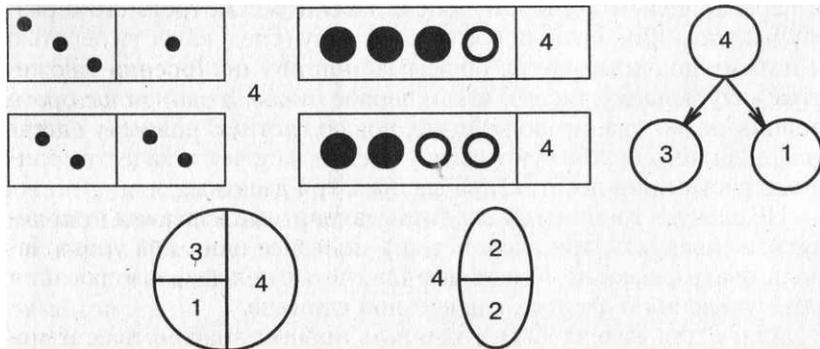
3) на сравнение как двух соседних, так и не соседних чисел:

Сравните числа: 5...4 7...2



7. Число 10

- 4) на состав числа:



- 5) на запоминание обратной последовательности числительных в ряду:
- Назови числа от 5 до 1.
- Вставь пропущенные числа: 6, ..., ..., 3, ...,, 1
- Назови число, которое идет перед числом 5.