

Формирование понятия числа в начальной школе

Лекция и практика

План

1. Дочисловой период формирования понятия числа.
2. Основной период формирования понятия числа.
3. Количественный и порядковый счет предметов.
4. Отрезок натурального ряда.
5. Сравнение чисел.
6. Число и цифра 0.

Дочисловой период

Цель: актуализация полученных знаний до школы: представление о количестве, величине, форме, а также пространственных и временных отношениях.

- количественная оценка предметам окружающего пространства (мало, много, один), увеличение и уменьшение количество предметов, разложение их поровну.
- умения: выделять признаки у отдельных предметов и групп предметов, сравнивать предметы и группы предметов по указанному признаку, устанавливать взаимно однозначное соответствие между элементами групп.

Дочисловой период

Представления о величине (длинный – короткий, высокий – низкий, широкий – узкий, тяжелый – легкий и др.).

Пространственные предлоги и наречия вертикального (вверху, внизу, над, под и др.), горизонтального (вперед, назад, до, после и др.) и сагиттального (налево, направо и др.) направлений.

Временные отношения (вчера, сегодня, завтра, потом, раньше, позже).

Упражнение в последовательном назывании слов числительных от 1 до 10 и обратно.

Отработка этих умений позволяет сформировать представление о натуральном числе как общем свойстве равномоощных групп предметов (множеств).

Основной период

Определение натурального числа задает следующую логику в выполнении упражнений.

- сравнить две группы предметов (два треугольника и два кружка).

Вывод: две группы предметов имеют одинаковый признак – число предметов в группе.

*Название признака числом два,
символическая запись числа два – цифрой 2.*

Закрепление понятия числа

Установление общего признака у групп предметов и обозначение этого признака числом.

По заданному числу образовать (нарисовать, выложить на наборном полотне) группы предметов, обладающие этим признаком.

Из заданной совокупности групп предметов разной природы выбрать группы предметов, обладающие общим признаком, например, «иметь два предмета».

Совокупность групп предметов разной природы разбить на классы так, чтобы в каждом классе группы предметов имели одинаковое число предметов, обозначить это число соответствующей цифрой.

Установить соответствие между числом предметов в группе и цифрой, обозначающее число предметов в группе.

Понятие «число»

Формируется в тесной взаимосвязи с понятием «ряд натуральных чисел».

Ряд натуральных чисел подчиняется правилам, которые отмечены в *аксиомах Пеано*

Единица – самое меньшее натуральное число. Ряд натуральных чисел начинается с единицы.

Ряд натуральных чисел бесконечен. Для каждого числа найдется единственное непосредственно следующее (последующее) число, которое на единицу больше данного.

Каждое натуральное число непосредственно следует только за одним натуральным числом, т.е. для каждого натурального числа найдется одно непосредственно предшествующее ему, и оно на единицу меньше данного.

Способ получения числа

присоединения одного предмета к ранее изученному количеству предметов;

полученному количеству предметов ставится в соответствие последующее число;

т.е. то число, которое на данный момент вводится.

«Школа России», «Школа 2000...».

Счет

Усвоение практического действия по пересчету предметов и установление количественной характеристики группы (множества) предметов.

Счет – практическое действие по установлению взаимно однозначного соответствия между элементами множества и отрезком ряда натуральных чисел, при котором:

каждому элементу данного множества ставится в соответствие единственное число;

каждый элемент второго множества является образом единственного элемента первого множества

Правило пересчета

Счет предметов начинают с числа 1.

При счете нельзя пропускать ни одного элемента.

Каждый элемент при счете надо посчитать только один раз.

Осуществляется упорядочивание предметов в пересчитываемой группе предметов с помощью порядковых числительных: первый, второй, третий и т.д.

Последнее порядковое числительное указывает на количество предметов в пересчитываемом множестве. используются порядковые числительные, которые позволяют ответить на вопрос: *«Который по счету предмет назван?»* и *«Сколько предметов пересчитали?»*.

Особенности пересчета

При пересчете предметов используются порядковые числительные, которые позволяют ответить на вопрос:

«Который по счету предмет назван?» и «Сколько предметов пересчитали?»

Количественные числительные указывают на результат пересчета, т.е. позволяют ответить на вопрос: «Сколько предметов пересчитали» или «Сколько предметов в пересчитываемой группе предметов?»

проявляется связь между количественными и порядковыми числительными, которую должны осознавать дети, усваивая операцию счета.

Порядковое числительное дает большую информацию, чем количественное.

Сравнение чисел

Сравнить числа – значит, сравнить их по количеству, которое они характеризуют.

формирование умения сравнивать числа по количественной характеристике, записывать и читать модель их сравнения. $3 < 4$. (читаем: 3 меньше 4-х или 4 больше 3-х)

Смысл сравнения - различные математические положения:

- количественная модель сравниваемых чисел.
- свойство упорядоченности множества натуральных чисел, т.е. на порядок называния чисел при счете ($3 < 4$, потому что 3 называем при счете раньше, чем 4).
- свойства ряда натуральных чисел (число 3 стоит в ряду чисел после числа 4, следовательно, $3 < 4$).
- закономерность построения числового луча (число 3 на луче расположено ближе к началу, чем 4, следовательно, $3 < 4$).

На состав числа ($3 < 4$, т.к. 4 это 3 да 1).

Состав однозначных чисел

Состав числа - представление числа в виде двух чисел, значение суммы которых равно данному числу.

- этап образования числа последующего для данного.

Упражнения

- представление состава числа на вещественной модели.

- представление состава числа на графической модели (числовое лото).

- представление состава числа на схематической модели.

- представление состава числа на символической или математической модели ($4 = 3 + 1$).

Состав чисел изучается путем перехода от одной модели к другой. Знание детьми состава чисел есть основа для усвоения табличных случаев сложения и вычитания однозначных чисел.

Ноль

- вводится как количественная характеристика пустого множества.
- опора на имеющийся опыт.
- перевод в символическую модель вида $3+0=3$, исследуются свойства числа ноль, описанные в аксиомах Пеано.
- устанавливается, что число «ноль» не следует ни за каким натуральным числом, его место перед самым меньшим натуральным числом «единица».

Десять

- как новое число в ряду натуральных чисел, которое следует за числом «девять» и подчиняется принципу построения ряда натуральных чисел, т.е. оно на единицу больше числа «девять».
- рассматривается как первое число, для записи которого используют две цифры, и как новая счетная единица.
- предлагается счет предметов десятками (один десяток, два десятка, три десятка и т.д.), то есть счет без называния самих числительных «двадцать», «тридцать» и т.д.

Формирование понятия «число»

М.И. Моро и др.

(«Школа России»)

- задание на запоминание порядка чисел при счете (прямой и обратный счет).
- вводится понятие порядковый и количественный счет, а так же идет ознакомление с правилами пересчета предметов.
- сравнение совокупностей предметов путем установления взаимно однозначного соответствия и выражение результата сравнения словами «больше», «меньше», «столько же», позднее – «на сколько больше», «на сколько меньше».
- выделение общего признака группы предметов одной численности (одинаковое число предметов) и обозначение численности на графической модели.

Знакомство с числами

Образование числа из предыдущего и единицы, последующего без единицы.

(действие выполняется на различных моделях: вещественной, графической, путем рассмотрения жизненных ситуаций)

Формирование понятия числа

Вводится устная и письменная нумерация чисел. На данном этапе вводится печатная цифра, прописная цифра вводится по данной программе гораздо позже.

Устанавливается количественное отношение данного числа с предшествующим и последующим. Эти отношения не фиксируются в символической записи, т.е. дети устанавливают, что изучаемое число, например, 3 больше 2-х на единицу, но знак сравнения не вводится.

Изучаются порядковые отношения данного числа с предшествующими и последующими числами. Определяется место данного числа в ряду натуральных чисел. Идет сопоставление количественного и порядкового отношения.

Примечание: на одном уроке рассматривается по два числа, устная и письменная нумерации рассматриваются отдельно и в большом отрыве, знак сравнения не вводится.

Упражнения

- На способ образования каждого последующего числа путем присчитывания единицы к предыдущему. (Как из числа 3 получить 4?)
- На определение места числа в ряду натуральных чисел. (Назови, какие числа следуют в ряду за числом 4 и т.п.)
 - На сравнение чисел (сравни числа 3 и 4).
 - На состав числа (из каких чисел можно составить число 4. и т.п.).
 - На запоминание прямой и обратной последовательности чисел в ряду чисел. (Виды заданий: «назови числа от 1 до 5; вставь пропущенное число; назови самое маленькое число в ряду натуральных чисел» и т.п.). Последовательность изучения понятия «число» в программе

Н.Б. Истоминой (Образовательная система «Гармония»)

Умение выделять признак предметов и выполнять операцию сравнения, классифицировать предметы по заданному одному или двум признакам.

Умение устанавливать взаимно однозначное соответствие между предметными совокупностями. При этом в речи используются слова «столько же», «больше чем», «меньше чем».

наложение предметов одного множества на предметы второго;
расположение предметов одного множества под предметами другого множества, образование пар из предметов первого и второго множеств путем соединения предметов одного множества с предметами другого множества.

Формирование понятия «число»

Умение устанавливать взаимно однозначные соответствия между предметными совокупностями и совокупностями словесных числительных.

операция счета сводится к нумерации объектов в определенной последовательности.

В учебнике предложена система упражнений, которая наряду с формированием операции счета и уточнения порядка слов числительных, позволяет развивать, совершенствовать логические операции.

В основном используется прием сравнения графически представленных предметов по признаку количества.

Особенности введения понятия «число»

при знакомстве с цифрами не ориентироваться на порядок чисел в натуральном ряду.

начинать знакомство с любой цифры, группировать по сходству написания.

предлагается вводить первой группу цифр 1, 4, 7.

Такое разделение обосновывается тем, что в этом случае дети лучше учатся различать понятие «число» как количественную характеристику множества и «цифра» как символ для записи числа.

С этой целью уже на этом этапе дети знакомятся с римской нумерацией.

Особенности введения понятия «ЧИСЛО»

Знакомство с порядковым счетом. (порядковое и количественное одновременно)

(количество не меняется, а порядок или место каждого кружка зависит от порядка счета)

Отработка правил пересчета предметов, которые сводятся к следующим положениям:

первым при счете может быть указан любой объект данной совокупности, важно, чтобы ему соответствовало числительное 1;

ни одному объекту нельзя поставить в соответствие два слова числительных;

ни один объект не должен быть пропущен при счете.

Вывод

В первом случае преимущество отдается способу получения числа путем присоединения одного предмета к ранее изученному количеству предметов (прибавлением единицы к ранее изученному числу), т.е. количественная характеристика числа определяется местом числа в ряду натуральных чисел.

Во втором случае упор делается на формирование представления о натуральном числе как общем свойстве равномоощных групп предметов (множеств).

Отрезок натуральных чисел

- в учебнике «Математика » М.И. Моро «ряд натуральных чисел» появляется постепенно вместе с изучением каждого числа и цифры, обозначающей это число.

Последовательно рассматриваются отрезки ряда чисел: 1) 1, 2, затем, 2) 1, 2, 3 и 3) 1, 2, 3, 4 и т.д.

- При изучении каждого отрезка ряда выполняются однотипные упражнения, например: «Положите 2 круга, придвиньте к ним еще 1 круг.

Сколько кругов станет?» Дети, присчитывая, получают число «три».

Записывается способ полученного числа «три» с помощью символической записи $2+1=3$ (соответственно со знаком «-»).

Сравнивается число «два» с числом «три», число «три» с числом «четыре» (в новых изданиях учебника знак сравнения не вводится), определяется место этого числа в ряду

(по мнению автора, дети убеждаются в том, что числа упорядочены по величине).

Истомина Н.Б. (Образовательная система «Гармония»)

Натуральный ряд чисел появляется после изучения детьми однозначных чисел и цифр, с помощью которых они записываются.

Например, детям предлагается пересчитать слоников и записать числа, которые они называют при счете.

Сам ряд натуральных чисел – инструмент счета.

Затем выясняется, как получилось каждое следующее число, вводятся термины «предыдущее», «последующее число», «следует за числом», «предшествует числу» и через систему упражнений отрабатывается принцип получения каждого последующего и предыдущего числа.

Первая программа вводит понятие «отрезок ряда натуральных чисел» индуктивным путем, а вторая – дедуктивным путем.