

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра начального естественно-математического образования

**Методика изучения раздела «Числа и величины» в курсе  
математики начальной школы**

АВТОРЕФЕРАТ  
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 412 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль подготовки «Начальное образование»  
факультета психолого-педагогического и специального образования

**Мокиной Виктории Олеговны**

Научный руководитель

канд. физ.-мат. наук, доцент



10.06.2020 г.

П. М. Зиновьев

Зав. кафедрой

доктор биол. наук, профессор



11.06.2020 г.

Е.Е. Морозова

Саратов  
2020

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире считается, что с развитием компьютерных технологий уменьшилась значимость устных вычислений. Эту работу уже давно совершает за человека компьютер и калькулятор.

В процессе обучения математике базовым умением является умение выполнять арифметические действия с числами. Операции с числами напрямую связаны с действиями над величинами.

В настоящее время в курсе математики начальной школы изучаются следующие величины: масса, скорость, время, площадь, стоимость, длина и т. д. Знакомство с величинами происходит уже в первом классе, при этом учителя опираются на жизненный опыт детей, их представления о величинах, полученных в детском саду или дома. Действия с величинами в основном не вызывают затруднений у учащихся, поскольку они сведены к выполнению действий над их числовыми значениями. Однако перевод однородных величин и действия с величинами, выраженными в различных единицах, иногда дается детям трудно. Задача учителя при изучении данной темы – правильное формирование представлений о величине и подбор подходящих заданий, связанных с измерением величин.

**Целью данного исследования** является выявление педагогических возможностей раскрытия смысла числа, арифметических действий и величин на уроке математики в начальной школе.

**Объектом исследования** является методика изучения раздела «Числа и величины» в курсе математики начальной школы.

**Предмет изучения:** условия, способствующие прочному усвоению учащимися понятий числа и основных величин.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические подходы к построению множества натуральных чисел и нуля.
2. Выявить методику работы по ознакомлению и закреплению

умений сложения и вычитания чисел.

3. Раскрыть понятие «величины».

4. Провести эксперимент и выявить зоны, в которых учащиеся испытывают затруднения.

**Методы исследования:**

1. Анализ теоретико-методической литературы;

2. Анализ продуктов деятельности учащихся.

Структура исследования: работа состоит из введения, четырех разделов, заключения и списка использованной литературы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В первом разделе проводится изучение теоретических подходов к построению множества натуральных чисел, нуля и величин.

Согласно **аксиоматической теории**, натуральными числами называются элементы множества  $\mathbb{N}$ , в котором установлено отношение «непосредственно следовать за», удовлетворяющее аксиомам Пеано. Сложением натуральных чисел называют алгебраическую операцию, определенную на множестве  $\mathbb{N}$  натуральных чисел, обладающую коммутативными и ассоциативными свойствами. В курсе математики начальной школы коммутативное свойство изучается в виде правила: от перестановки слагаемых сумма не изменяется. Сочетательное свойство изучается в виде правила прибавления числа к сумме.

**Количественная теория** рассматривает совокупность всех конечных множеств и отношение «множество  $A$  равномощно множеству  $B$ ». **Натуральным числом** в данной теории принято называть класс конечных равномощных множеств. При этом число «ноль» рассматривается как класс, содержащий пустое множество. Суммой чисел  $a$  и  $b$  называется класс  $c$ , содержащий объединение множеств  $A$  и  $B$ . Произведением чисел  $a \cdot b$  называется число  $c$ , которому принадлежит декартово произведение  $A \times B$ .

Согласно теории величин и измерений, натуральные числа используются не только для пересчета элементов конечных множеств, но и для измерения величин и выражения результата числом. Натуральное число как мера длины отрезка,  $a$  показывает, из скольких единичных отрезков  $e$  состоит отрезок  $a$ .

Если отрезок  $a$  состоит из отрезков  $b$  и  $c$  и длины отрезков  $b$  и  $c$  выражаются натуральными числами, то мера длины отрезка  $a$  равна сумме мер длин его частей:  $m_e(a) = m_e(b) + m_e(c)$ .

Второй раздел исследования посвящен методике изучения сложения и вычитания натуральных чисел.

Традиционная программа построена на основе концентризма, при этом в качестве первого концерна выделен «Десяток». При изучении данной темы учащиеся знакомятся с первыми десятью числами натурального ряда и действиями сложения и вычитания над ними. Они осознают, что для получения числа, следующего за данным, следует прибавить единицу к данному числу.

Переход к рассмотрению чисел в пределах 100 и 1000 осуществляется путем переноса приобретенных ранее знаний нумерации на новую область чисел. Одним из условий, помогающих сформировать у детей необходимые знания и умения, является использование наглядных пособий. При этом учителю следует обращать внимание на речевой опыт учащихся.

Изучение нумерации чисел в пределах 10 проводится в два этапа: подготовительная работа и ознакомление с соответствующими числами. В подготовительный период, длящийся не более одной недели, целесообразно выполнять такие упражнения, как: счет предметов, сравнение групп предметов, рассмотрение порядковых отношений чисел и т. д. Дети должны научиться понимать такие термины и выражения, как «выше», «ниже», «находиться между», «следует за».

При изучении операций сложения необходимо объяснить учащимся смысл терминов «сумма» и «слагаемые». Сумма – это результат сложения

слагаемых. Слагаемые – это числа, которые мы складываем. Сложение обладает сочетательным и переместительным свойством. Сумма не изменится при перестановке слагаемых местами. Знание этих свойств позволит решать примеры на сложение удобным нам способом.

Также в математике есть действие *вычитание*. Число, из которого вычитают, называют уменьшаемым, а вычитаемое число так и называется вычитаемое. Результат вычитания называют разностью. При использовании натуральных чисел уменьшаемое обязательно должно быть больше вычитаемого. При вычитании суммы из числа можно сначала вычесть первое слагаемое, а потом из полученной разности вычесть второе слагаемое. Это свойство называют *свойством вычитания суммы из числа*.

В третьем разделе исследования рассматриваются методические особенности изучения величин. Общеметодический подход к изучению величин является продолжением методики ознакомления с величинами в дошкольных учреждениях.

Для начала задается некоторое множество  $A$ , которое является областью определения величины. Из данного рода величин выбирается величина ( $e$ ), называемая единицей измерения. Далее проводится процесс измерения, заключающийся в сравнении величины с данной единицей измерения. При этом результатом измерения является некоторое значение величины.

В работе над величинами выделяют следующие этапы:

1. Формирование общего представления о данной величине, основанное на обращении к опыту ребенка.
2. На данном этапе проводится сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, наложением, с помощью различных мерок).
3. На третьем этапе происходит знакомство с единицей измерения величины и измерительным прибором.
4. Производится сложение и вычитание величин, выраженных в

единицах одного наименования.

5. Проводится знакомство с новыми единицами измерения величин.

6. На данном этапе учащиеся учатся переводить величины, выраженные в одних единицах измерения, в другие.

7. На седьмом этапе осуществляется сложение и вычитание однородных величин, выраженных в различных единицах измерения.

8. На заключительном этапе проводится умножение и деление величины на число, а также деление однородных величин.

При работе над величинами в начальных классах следует придерживаться основных принципов:

1. Необходимо знакомство с любой новой единицей измерения начинать с создания жизненной ситуации, которая помогла бы учащимся убедиться в необходимости введения единицы измерения величины.

2. Необходимо дать учащимся почувствовать каждую единицу измерения величины, используя все органы чувств.

3. Изучение величин следует подкреплять активной практической деятельностью учащихся.

При изучении длины в курсе математики начальной школы перед учителем ставятся задачи:

- сформировать понятие длины как свойства предметов;
- познакомить с единицами измерения длины и соотношениями между ними;
- сформировать умения измерять длину отрезков и чертить отрезки разной длины, сравнивать их;
- научить переводить единицы измерения длины в другие;
- научить учащихся выполнять действия над величинами.

Первой единицей измерения длины, с которой знакомятся ученики, является сантиметр. При этом учитель демонстрирует детям модель сантиметра из бумаги или проволоки. С помощью этой модели дети учатся измерять длину отрезка. При изучении чисел от 11 до 20 вводится новая

единица измерения длины – дециметр (1 дм=10 см). На следующем этапе дети знакомятся с метром, устанавливают соотношения между изученными единицами измерения (1 м=10 дм=100 см).

При изучении массы и емкости перед учителем стоят следующие задачи:

- сформировать представление о массе тела и объёме посуды;
- познакомить с единицами массы и их отношениями;
- научить детей переводить одни единицы измерения массы в другие;
- сформировать умение складывать и вычитать массы, выраженные в единицах разных наименований, умножать массу на число.

Знакомство с массой происходит в дошкольный период, дети могут сравнивать предметы (тяжелее-легче), в дальнейшем учитель углубляет и расширяет данные представления. Далее создается ситуация, в которой дети приходят к выводу, что для измерения массы необходимо использовать весы. Далее происходит знакомство с первой единицей измерения массы — килограммом. Детям демонстрируется гиря в 1 кг. На следующем этапе изучаются другие единицы измерения массы — грамм, центнер, тонна, и соотношения между ними.

После ознакомления с единицами измерения массы дети учатся измерять массу, сравнивать массы предметов, а также переводить одни единицы измерения в другие.

Тема «Литр» изучается в концерне «Десяток». Учитель может продемонстрировать детям банки вместимостью 1 л, 2 л, 3 л.

При изучении темы «Площадь», учитель должен сформировать у учащихся представление о площади плоской фигур, научить их вычислять площади плоских фигур при помощи палетки, площадь квадрата и прямоугольника.

После знакомства с площадью дети изучают единицы измерения — квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр. Далее

происходит знакомство с аром и гектаром, устанавливается взаимоотношение между ними. Умения находить площади фигур, изучаемых в начальной школе, позволит учащимся использовать их в практической деятельности, а позже на уроках геометрии расширить знания о площадях геометрических фигур, изучив формулы нахождения этих площадей.

В последнем разделе исследования приведено описание эксперимента, проведенного в 3 «б» классе МОАУ «Лицей № 37» г. Саратова. В тестировании приняли участие 28 учащихся.

В целях проверки знаний у учащихся по теме «Числа и величины» и выявления проблемных зон было проведено тестирование, при этом учащимся были предложены карточки учащегося с 18 заданиями. Задания были поделены на 6 блоков, соответствующих различным умениям.

В результате анализа результатов теста было выявлено, что наибольшие затруднения, учащиеся испытывают при записи и чтении многозначных чисел, а также при переводе одних единиц измерения в другие.

После изучения результатов тестирования совместно с классным руководителем было решено в течение месяца проводить работу по обобщению и систематизированию знаний по данным темам. Был предложен фрагмент урока, предоставлен демонстрационный материал.

После проведенной работы было проведено повторное тестирование, в результате которого было установлено, что результаты учащихся улучшились (69% правильных ответов по второму блоку заданий после дополнительной работы к 61% до занятий).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Формирование представлений, а затем и понятий о величинах и их измерении выходит далеко за пределы курса математики и имеет общекультурное значение, так как данные представления широко используются при изучении других учебных предметов, а далее в

практической деятельности человека.

Методические особенности изучения чисел и величин подразумевают изучение данных тем в несколько этапов. При изучении натурального ряда чисел большое внимание уделяется методике изучения сложения и вычитания чисел.

При изучении величин на первом этапе учитель должен сформировать представление о конкретной величине, при этом дать почувствовать каждую величину. Затем создать такую проблемную ситуацию, подталкивающую учащихся к выводу о необходимости введения единицы измерения величины.

После введения единицы измерения конкретной величины следует научить детей проводить измерения, сравнивать величины. На следующем этапе должны вводиться другие единицы измерения величины, устанавливаться соотношения между ними. Здесь уже можно проводить сравнение величин, перевод одних единиц измерения в другие, умножать величину на число.

В ходе проведения эксперимента было установлено, что учащиеся выбранного нами класса испытывают затруднения при чтении и записи многозначных чисел, а также переводе одних единиц измерения в другие. Была проведена дополнительная работа по систематизации знаний, фрагмент урока представлен в проекте. Проведенное после дополнительных занятий тестирование показало, что знания детей улучшились по сравнению с предыдущим результатом.



*Мокина Виктория Олеговна*

*01.06.2020 г.*