

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

Кафедра начального естественно-математического образования

**Особенности изучения величин в различных  
учебно-методических комплектах начальной школы**

**АВТОРЕФЕРАТ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 512 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
Профиль подготовки «Начальное образование»

факультета психолого-педагогического и специального образования

**Мальцевой Елены Николаевны**

Научный руководитель

доцент, канд. физ.-мат. наук \_\_\_\_\_ 05.06.2021 г. П.М. Зиновьев  
подпись дата

Зав. кафедрой

доцент, доктор биол. наук \_\_\_\_\_ 05.06.2021 г. Е.Е. Морозова  
подпись дата

Саратов 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение в курсе математики начальной школы величин и их измерений имеет большое значение в плане развития младших школьников. Это обусловлено тем, что через понятие величины описываются реальные свойства предметов и явлений, происходит познание окружающей действительности; знакомство с зависимостями между величинами помогает создать у детей целостные представления об окружающем мире; изучение процесса измерения величин способствует приобретению практических умений и навыков необходимых человеку в его повседневной деятельности. Кроме того знания и умения, связанные с величинами и полученные в начальной школе, являются основой для дальнейшего изучения математики.

По традиционной программе в конце четвёртого класса дети должны:

- знать таблицы единиц величин, принятые обозначения этих единиц и уметь применять эти знания в практике измерения и при решении задач,
- знать взаимосвязь между такими величинами, как цена, количество, стоимость товара; скорость, время, расстояние,
- уметь применять эти знания к решению текстовых задач,
- уметь вычислять периметр и площадь прямоугольника (квадрата).

Однако, результат обучения показывает, что дети недостаточно усваивают материал, связанный с величинами: не различают величину и единицу величины, допускают ошибки при сравнении величин, выраженных в единицах двух наименований, плохо овладевают измерительными навыками. Это связано с организацией изучения данной темы. В учебниках по традиционной программе недостаточно заданий, направленных на: выяснение и уточнение имеющихся у школьников представлений об изучаемой величине, сравнение однородных величин, формирование измерительных умений и навыков, сложение и вычитание величин, выраженных в единицах разных наименований.

**Актуальность темы исследования.** Ознакомление с величиной – важнейшая задача умственного и сенсорного воспитания младших школьников.

Для научного познания окружающих предметов важно уметь устанавливать их величину, дать ей правильное название. Только так может быть достигнуто полноценное понимание младшими школьниками окружающей действительности, математическое и умственное развитие ребенка.

В программе по математике для начальной школы выделен раздел «Числа и величины». В целом, можно говорить о том, что математика – это, прежде всего, наука о величинах, их соотношениях и зависимостях.

Изучение величин начинается с самого первого урока математики и продолжается в течение всего курса обучения данного предмета. В начальной школе происходит знакомство с основными скалярными величинами: Длина, площадь, масса, время, а также их основными единицами измерения. В дальнейшем каждому школьнику полученные знания обязательно пригодятся в повседневной жизни.

Как правило, этот раздел математики изучается детьми с большим интересом и не вызывает особых затруднений. Тем не менее, главная задача учителя заключается в правильном подборе методик, наглядных упражнений и заданий для изучения тех или иных величин. Цель педагога состоит в том, чтобы помочь детям раскрыть смысл каждой величины, приобрести практические умения и навыки при работе с величинами, создать целостные представления об окружающих предметах и явлениях.

Особый акцент при изучении величин отводится формированию умений и навыков, связанных с их измерением, практическому ознакомлению младших школьников с измерительными приборами и их шкалами, системой единиц измерения, а также переходом от одной единицы измерения к другим (таблица мер).

**Объект исследования** – Процесс изучения величин в начальной школе.

**Предмет исследования** – методика изучения величин в различных учебно-методических комплектах в начальной школе.

**Цель исследования** – изучить особенности формирования представлений о величинах в начальной школе.

**Гипотеза исследования:** при грамотном подборе педагогом обучающих методик, упражнений и заданий, изучение величин в младшей школе пройдет намного интереснее и эффективнее.

**Задачи исследования:**

- 1) рассмотреть методику формирования понятия величины и её измерения у младших школьников;
- 2) оценить виды и особенности измерения скалярных величин;
- 3) изучить общеметодический подход к изучению скалярных величин в младшей школе;
- 4) провести обзор методики преподавания длины на уроках математики в начальной школе;
- 5) провести анализ методической системы изучения массы и единиц ее измерения в начальной школе.

**Методологическая основа исследования.** Для написания бакалаврской работы использовались следующие методы научного познания: системный, логический, статистический, методы синтеза и анализа, сравнительного анализа, индукции и дедукции в раскрытии сущности явлений и др.

**Практическая значимость исследования** заключается в разработке рекомендаций педагогам по формированию представлений о величинах у младших школьников.

**Информационная база исследования:** учебники и учебные пособия по педагогике, математике, методике преподавания математики, материалы сети Интернет, периодические издания.

**Структура бакалаврской работы:** работа состоит из введения, трех разделов, заключения, а также списка использованных источников.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

В первом разделе работы рассматриваются скалярные величины, их виды и особенности измерения.

Величины – неотъемлемый элемент многих точных наук: физики, математики, химии астрономии и др. Изучение предметов, объектов и явлений природы без величин ограничивалось бы наблюдениями и не продвинулось дальше примитивного описания.

Каждый объект, окружающий нас в повседневной жизни, имеет широкий перечень разных свойств, выраженных в величинах. Так, свойству инертности соответствует величина, именуемая массой, а свойству пространственной протяженности – длина.

Величины не могут существовать вне предметов и явлений. Они всегда связаны с материальными объектами. Измерения таких величин – способ познания человеком предметов и явлений природы.

Величины, характеризуемые исключительно числовым значением, называются скалярными.

В эту категорию попадают следующие величины: площадь, длина, масса, объем, плотность.

Величины, характеризуемые направлением и числовым значением, именуются векторными (ускорение, скорость, сила).

В начальной школе изучают преимущественно скалярные величины. Скалярная величина – аддитивный показатель, т.е. ее значения можно складывать, умножать на число, вычитать и всячески преобразовывать.

Выбор учителем методики обучения величинам младших школьников непосредственно зависит от знания им теоретических основ математики. Глубокие знания теоретических основ изучения величин и математический кругозор предоставляют учителю возможности для поиска методов и технологий обучения величинам младших школьников. Но даже для ориентации в существующих подходах изучения величин и их измерений в содержании различных учебников учителю необходимо знать исходные стержни понятия величины. В современной математике существует несколько подходов к

определению понятия скалярной величины: в одном случае она определяется как функция с заданными свойствами, в другом – как множество объектов с некоторой совокупностью свойств, в третьем – просто отождествляется с числом. В ряде учебных пособий по математике используется аксиоматический подход к рассмотрению скалярной величины, при котором скалярная величина определяется косвенно через ту или иную систему аксиом. Выбор системы аксиом может быть различным. Поскольку в начальном курсе математики рассматриваются скалярные величины, принимающие только положительное значение (длина, масса, емкость, площадь и др.), то для наших целей достаточно рассмотреть аксиоматику положительных скалярных величин.

В современной математике смысл понятия «величина» достаточно точно определен А. Н. Колмогоровым. В аксиоматике, данной академиком А. Н. Колмогоровым, содержатся и свойства сравнимости элементов множества, и свойства сложения и вычитания, то есть в ней речь идет о положительных скалярных величинах [17]. Согласно А. Н. Колмогорову, первоначальным понятием положительных скалярных величин является обобщение таких конкретных понятий, как длина, площадь, объем и т. д. Каждый конкретный род величин связан с определенным способом сравнения физических тел или других объектов.

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.

Обучение измерению разных величин строится по одной и той же схеме:

- Знакомство с объектами, являющимися носителями свойств (величины).
- Производится сравнение величин «на глаз», с помощью мускульных усилий. (создание ситуации, при которой непосредственное сравнение объектов невозможно или значительно затруднено (нельзя сравнить на глаз или наложить) создаётся проблемная ситуация по введению произвольной мерки, формируется процесс измерения величины с помощью этой мерки).
- Вводятся единицы измерения величины и устанавливаются отношения между ними и ранее рассмотренными.
- Величины преобразуются: крупные заменяются мелкими, а мелкие – крупными.
- Величины сравниваются путем измерения.
- Производятся операции над величинами.

Итак, выделяются следующие основные этапы в работе над величинами:

**ПЕРВЫЙ ЭТАП.** Формирование общего представления о данной величине, в основе которого лежит обращение к опыту ребенка и уточнение имеющихся у него представлений. Введение понятия (на интуитивном уровне) данной величины и соответствующей терминологии.

**ВТОРОЙ ЭТАП.** Сравнение однородных величин:

- а) визуально (на «глаз»);
- б) с помощью ощущений (ощупывание, «взвешивание» на руках);
- в) наложением, приложением;
- г) с помощью различных мерок.

**ТРЕТИЙ ЭТАП.** Знакомство с единицей измерения величины и с измерительным прибором. Формирование измерительных умений и навыков.

**ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП.** Сложение и вычитание величин, выраженных в единицах одного наименования.

ПЯТЫЙ ЭТАП. Знакомство с новыми единицами измерения величин в тесной связи с изучением нумерации по центрам. Сложение и вычитание однородных величин, выраженных в одинаковых единицах.

ШЕСТОЙ ЭТАП. Перевод величин, выраженных в единицах одних наименований, в однородные величины, выраженные в единицах других наименований

СЕДЬМОЙ ЭТАП. Сложение и вычитание однородных величин, выраженных в единицах различных наименований.

ВОСЬМОЙ ЭТАП. Умножение и деление величины на число. Деление однородных величин.

С целью формирования представлений о разного рода величинах проводятся практические работы, используются упражнения, применяются демонстрационные и индивидуальные наглядные средства, при этом варьируются коллективные, индивидуальные и групповые формы работы на уроке.

Во втором разделе работы представлен обзор методик преподавания величин на уроках математики в начальной школе. Рассмотрены два учебно-методических комплекта: «Школа России», учебники математики авторского коллектива под руководством М.И. Моро; «Начальная школа XXI века», учебники математики авторов В.Н. Рудницкой и Т.В. Юдачевой. Установлено, что материал о величинах в этих учебниках соответствует традиционной методике изучения величин.

В третьем разделе работы содержится описание проекта «Величины в нашей жизни», который был проведен с учащимися 4 класса. Главной целью организации проектов является развитие у учащихся младших классов заинтересованности к предмету математики. Для достижения данной цели необходимо выделить тактические задачи:

- 1) мотивация учебной деятельности;
- 2) формирование и развитие творческих способностей;
- 3) развитие познавательной самостоятельности;



- 4) формирования опыта самообразования;
- 5) формирование опыта развития логического мышления.

Мы предложили ученикам 4 класса выполнить проект «Величины в нашей жизни». Этот проект был групповым, в нём участвовали 12 учеников из 24 учащихся 4 класса. Продолжительность проекта – один месяц (апрель 2021 года – среднесрочный проект), поскольку он предусматривал решение достаточно сложной проблемы, требующей длительного наблюдения, сбор данных, их обработку.

Цель проекта состояла в подборе и конструировании задач, в которых бы присутствовали изучаемые в начальном курсе математики величины.

Задание выглядело так.

1. Составь задачу с использованием краеведческого материала, в содержании которой были бы сведения о конкретных величинах: длине, площади, емкости, массе, стоимости, времени и др.
2. Укажи источник, откуда взяты сведения о величинах в задаче.
3. Прокомментируй, о каких величинах и единицах их измерения идет речь в задаче, какие действия над величинами выполняются.
4. Подготовь презентацию задачи с комментариями и иллюстрациями (если возможно).
5. Подготовь дополнительную информацию (если есть необходимость).

Результатом проекта стали презентации задач. В работе приведены некоторые из них.

Беляков Роман составил задачу про длину и ширину Дьяковского леса.

*«Рядом с селом Дьяковка находится достопримечательность – Памятник природы "Дьяковский лес" – это единственный крупный лесной массив в сухих Заволжских степях, протянувшийся с запада на восток — почти на 30 км в длину. С севера на юг его ширина составляет  $\frac{3}{5}$  длины. Найдите ширину леса».*

Роман привёл решение задачи.

1) Сколько километров составляет одна пятая часть?

$$30 : 5 = 6 \text{ (км)}$$

2) Сколько километров составляют три пятых части?

$$6 \times 3 = 18 \text{ (км)}$$

*Ответ. С севера на юг Дьяковский лес имеет ширину 18 км.*

Своё решение, выполняя задание проекта, он снабдил комментариями, где указал рассматриваемые величины и действия над ними.

*«В этой задаче рассматривается величина протяженности (длина, ширина). Единицы этой величины – километры.*

*В первом действии длину делили на число, во втором действии длину умножали на число. В результате получили длину (ширину), выраженную в километрах».*

Источником информации стали сведения с сайта в интернете <https://www.tursar.ru/>.

Представляя свою задачу, Беляков Роман рассказал много интересного про этот лес. В Красном Куте Дьяковский лес хорошо знают, потому что это единственный большой лесной массив в Саратовском Заволжье. Несколько фотографий леса Роман поместил в презентацию.

Таким образом, одновременно с закреплением понятия о величинах велась и краеведческая работа. Школьники узнали много интересных фактов о своей малой Родине.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Задача формирования знаний о величинах младших школьников не только важна, но и необходима в практической жизни. Необходимо учитывать требования времени к школе, процессу обучения, когда важнейшей составляющей педагогического процесса становится личностно-ориентированное взаимодействие учителя с учеником, а в психолого-педагогическом плане основные тенденции совершенствования образовательных технологий характеризуются переходом:

- от учения как функции запоминания к учению как процессу умственного развития, позволяющего использовать усвоенное;
- от чисто ассоциативной, статической модели знаний к динамически структурированным системам умственных действий;
- от ориентации на усредненного ученика к дифференцированным и индивидуализированным программам обучения;
- от внешней мотивации учения к внутренней нравственно-волевой регуляции.

Содержание, формы и методы работы на уроках математики рассматриваются с позиций лично-ориентированной и культурно-ориентированной педагогики. Все это не означает пренебрежительного отношения к математической подготовке по данной программе, демонстрируют, как правило, креативный уровень усвоения математического содержания. Особенно, если знания детей, полученные на уроках закрепляются и на внеклассных мероприятиях. Наше небольшое экспериментальное исследование подтверждает вышесказанное.

Изучение младшими школьниками темы «Величины» на уроках математики способствует формированию обобщений, совершенствованию точности выполнения измерительных действий, воспитанию умения доводить любую работу до конца, формированию навыков самоконтроля.

В процессе проведения тематических опытов у учащихся развиваются память, внимание, наблюдательность, совершенствуются мелкая моторика, зрительные и тактильные ощущения.

Все это способствует решению задачи развития личностных качеств младших школьников и учебно-познавательной деятельности. В ходе знакомства младших школьников с единицами измерения величин у них расширяются представления о числе. Они приходят к выводу, что числа получаются и в результате измерения величин.