



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О  
ВЕЛИЧИНАХ И ИХ ИЗМЕРЕНИЯХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**Выпускная квалификационная работа  
Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах**

Форма обучения очная

Работа рекомендована к защите  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Пермякова Г.С.

Выполнил(а):  
студентка группы ОФ-318-165-3-1  
Бершатская Надежда Анатольевна  
Научный руководитель:  
к.п.н., доцент кафедры математики и  
естественных наук Звягин Константин  
Алексеевич

Челябинск  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические и методические основы изучения представлений о величинах в системе начального математического образования.....	8
1.1. Анализ теоретических методов формирования представлений о величинах и их измерений в начальных классах .....	8
1.2. Программа по формированию представлений о величинах и их измерений в младших классах.....	23
Выводы по I главе.....	36
ГЛАВА 2. Практические рекомендации к выбору и реализации средств формирования понятия величин их измерений .....	37
2.1. Анализ эффективности разработанной программы (констатирующий этап эксперимента.....	37
2.2. Разработка методических рекомендаций к разработанной программе педагогическим работникам .....	41
Выводы по II главе.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	67
Приложение.....	70

## Введение

В связи с научно-техническим прогрессом, а так же с формированием наукоёмких производств – изучению математики в начальной школе стали уделять больше внимания. Современные технические науки основываются на математической базе. Фундамент математической грамотности закладывается соответственно в начальной школе, это и есть причина большого внимания к курсу математики в начальной школе. Один из основных, опорных предметов в курсе начальной школы это математика, она обеспечивает последующее изучение величин в основной школе, и требует от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, а так же развитого воображения, иными словами математика формирует личность обучающегося. Помимо этого, изучение математики значительно содействует формированию логического мышления и расширяет кругозор школьников.

В начальном курсе математики объединён арифметический, алгебраический геометрический материал, это значит, что данный курс интегрированный, кроме того базу курса составляют:

- представления о натуральном числе и нуле;
- представления о четырех арифметических действиях с целыми неотрицательными числами и основных их свойствах;
- представления, основанные на данных знаниях, осознанное и прочное овладение приемами устных и письменных вычислений.

Вместе с тем, изучение в курсе математики начальной школы величин и их измерений имеет большое значение в плане развития младших школьников. Главное место в разделе данного курса, отводится:

- развитию умений и навыков, которые связаны с измерением изучаемых величин,
- практическому ознакомлению обучающегося с соответствующими измерительными приборами,

- ознакомлению с единицами измерения, изучаемых в курсе, величин,
- ознакомлению переходом от одной единицы измерения к другим.

Нужно отметить, изучение, в начальном курсе математик, величин и их измерений, играет значимую роль, в плане развития обучающихся. Связано это с тем, что посредством понятия величины описываются реальные свойства предметов и явлений, происходит освоение окружающей действительности.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ученики должны учиться:

1. Читать и записывать величины (площадь, скорость, масса, время).
2. Сравнивать названные величины.
3. Выполнять арифметические действия.

В Федеральном государственном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) говорится о том, что необходимо проводить школьное образование в соответствии с потребностями современного общества. Соответственно современное общество на сегодняшний день характеризуется изменчивостью, многообразием существующих в нем связей, широким внедрением информационно-компьютерных технологий. Для формирования правильного представления о величинах учителю важно уделить внимание следующим вопросам:

- методике знакомства с величиной; формированию измерительных навыков;
- формированию умений перевода величин, выраженных в единицах одних наименований, в единицы других наименований.

Основой методики формирования представления о величинах является практический метод. В целях формирования представлений о разного рода величин, проводятся практические работы, так же используются упражнения,

применяются демонстрационные и индивидуальные наглядные средства, плюс ко всему варьируются коллективные, индивидуальные и групповые формы работы на уроке. Обучающиеся усваивают основные признаки понятия «величина», путём выполнения различных практических заданий, которые основаны на создании проблемных ситуаций. Среди всех характеристик реальных предметов, обладающих определенными свойствами, выделяются такие, относительно которых, есть основание ввести понятия «больше-меньше».

Главные термины курса математики в начальных классах – это числа и величины. При этом главной задачей педагога является помощь обучающимся, в понимании того, что величина это некоторое свойство предмета или явления, которое поддаётся измерению. Принято в курсе математики считать, что те свойства явлений и предметов, которым возможно дать количественную оценку и есть величина. Под измерением понимают деятельность по количественному оцениванию свойств.

Предполагается, что в начальной школе изучаются только те виды величин, значения которых можно записать натуральным числом. Благодаря практическим занятиям у ученика формируется не только практика в измерении различных свойств предметов, но и формируется осознание важности неизвестной до этого ему роли натурального числа. Само по себе появление числа обусловлено тем, что существует практическая необходимость получать определенные значения величин разных предметов.

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.

Таким образом, чтобы улучшить математическую подготовку детей по теме «Величины и их измерение», необходимо пополнить её новыми упражнениями, использовать компьютерные технологии, правильно формировать представление о величине.

**Цель исследования:** исследовать современные методы формирования представлений о величинах и их измерениях в начальной школе.

**Объект исследования:** процесс обучения математике в начальных классах.

**Предмет исследования:** процесс формирования у младших школьников представлений о величинах и их измерении.

**Задачи исследования:**

1. Раскрыть сущность понятия «величина» и особенности изучения величин в начальных классах. Рассмотреть и изучить современные подходы к изучению величин в начальном курсе математики.

2. Разработать программу по формированию представлений о величинах и их измерений в начальной школе.

3. Провести экспериментальную работу по формированию у младших школьников представлений о величинах и их измерении.

4. Разработать методические рекомендации по к программе по формированию представлений о величинах и их измерений в начальной школе.

**Методологической основой** исследования явились: личностно-ориентированный (В.Г. Болтянский, М.Б. Волович, В.А. Гусев, Н.Б. Истомина, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, А.М. Пышкало, В.В. Репьев, Л.М. Фридман и др.) и деятельностный (П.Ф. Каптерев, Д.И. Писарев, К.Д. Ушинский, Л.Н. Толстой, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков) подходы.

**Методы исследования:**

– теоретические: анализ научно-методической литературы по теме исследования; Систематизация и обобщение результатов исследования. Абстрагирование.

– эмпирические: педагогическое наблюдение, изучение опыта и методических пособий, изучение на практике процесса формирования у младших школьников представлений о величинах и их измерении; проверка методики формирования у младших школьников представлений о величине и проведение эксперимента; статистическая обработка результатов исследования.

**Практическая значимость исследования:** заключается в том, что результаты исследования могут использоваться педагогами начальной школы в процессе формирования и систематизации представлений о величинах у младших школьников во внеурочной деятельности.

**Экспериментальная база исследования:** МБОУ Тарутинская СОШ с. Тарутино, Чесменский район, Челябинская область.

**Структура квалификационной работы:** работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ В СИСТЕМЕ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Особенности формирования, методики и этапы к формированию у младших школьников представлений о величинах

Величина – это основное понятие для математики. Этот термин появился глубоко в древности и подвергался значительным изменениям и совершенствованиям на протяжении всей истории человеческого общества. Постепенно это понятие приобретало новые обобщения и конкретизировалось.

Благодаря изучению понятия величины можно осознать, какова существует связь между математикой и окружающим нас миром. Сам процесс измерения величин – это практическая деятельность человека. Поэтому для успешного внедрения этого раздела в курс математики начальной школы важно усилить его прикладную направленность: нужно наглядно демонстрировать ученикам, как связана математика с жизнью человека [13].

Так как младшие школьники изучают величины и на практике учатся их измерять, у них формируется понимание того, что на самом деле математика – это не об абстракциях, а о том, что действительно существует в мире: его явлениях и объектах, их взаимодействии друг с другом и взаимозависимости. Более того, освоение понятия величин играет большую роль в успешности обучения школьников, так как это является основной различных дисциплин естественного цикла помимо самой математики. Расширение понимания термина «число» и осознание необходимости существования дробных чисел, происходит у младших школьников при изучении основных величин.

Благодаря освоению раздела «Величины и их измерение» младшие



школьники расширяют свой математический кругозор и приобретают интерес к этому предмету, если педагог предоставляет им также исторические сведения о науке математика. Благодаря тому, что ученики на практике пытаются измерять различные величины различных объектов в различных системах измерения величин, они развивают навыки, которые пригодятся им для проведения исследовательской деятельности, развивают их аналитические способности для определения взаимосвязей между предметами и явлениями.

Например, ученики начинают осознавать, что используемая ими единица измерения влияет на значение величины. Также увеличение мерки способствует уменьшению меры. Приходит понимание того, что цена предметов влияет на общую стоимость всей покупки.

Школьники начинают осознавать, что существуют так называемые прямые и обратные пропорциональные зависимости между различными величинами.

Ученики начальных классов нуждаются в использовании интуитивного подхода в вопросах формирования навыков работы с величинами, как со свойствами различных предметов и явлений. Эти навыки, прежде всего, касаются измерения этих самых величин и их сравнения между собой. Для успешного усвоения этой сферы математической деятельности важно правильно разрабатывать систему заданий на уроках. Благодаря работе по выполнению этих заданий, когда ученики самостоятельно и часто измеряют величины и сравнивают их, постепенно формируется интуитивное глубокое понимание каждого вида величины, изучаемой согласно школьной программе[8].

С другой стороны, А.В.Белошистая предлагает понимать термин «величина» как поддающиеся числовой оценке некоторые свойства предметов. Процесс оценивания величины А.В.Белошистая определяет, как измерение [2].

В начальных классах на уроках математики не всегда правильно

применяется термин «величина». Часто его путают с такими понятиями, как количество, значение величины, мера, единица измерения величины. Если говорить о традиционных методах преподавания предмета в школе, то под величиной обычно подразумевают именованные числа и считают, что само по себе слово «величина» итак абсолютно понятна школьникам и нет необходимости объяснять им, что такое свойства величины.

Поэтому в традиционной школе обычно не используется материал о том, в чем заключается суть величины, какова история развития различных величин и какова их взаимосвязь. Преподаватели ограничиваются лишь тем, что изучают общепринятые единицы измерения величин, их конвертацию и сравнение между собой. Получается, что основной акцент делается на работ у с числами. В результате получается, что школьники считают, что площадь – это лишь умноженная на ширину длина фигуры. При этом, работая с такой фигурой, как круг, ученики не осознавали, что у него тоже есть площадь, хоть и нет длины и ширины. Эта проблема возникла в результате того, что знания учеников в области площади фигур основываются на учебном материале, где в качестве наглядных изображений используются преимущественно прямоугольники или квадраты.

Под однородными величинами принято подразумевать величины, которые описывают одно и то же свойство разных предметов. Величины, характеризующие разные свойства предметов называют разнородными или неоднородными. С однородными величинами производят различные математические действия. Их сравнивают между собой, определяя, какая величина «больше» или «меньше». Над однородными величинами проводят все стандартные арифметические операции, в том числе находят их кратное отношение [17].

Когда производят непосредственное сравнение величин разных предметов, то чаще всего устанавливается их отношения типа «больше», «равно» или «меньше». В зависимости от того, какова конкретная ситуация или каков вид величины, определяется метод непосредственного сравнения.

В случае, когда различия в свойствах предметов очевидны, достаточно применять визуальный способ сравнения. Если же существуют незначительные различия, то используется метод приложения предметов друг к другу. Если же речь идет о сравнении площади, то предметы накладывают друг на друга. В случае, когда речь идет о массах, то сравнить их можно только с помощью использования мускульной силы.

Опосредованное же сравнение значений величин проводится с целью определения, какая величина и насколько именно больше или меньше. При проведении опосредованного сравнения величин, сначала проводится измерение каждой из них, а затем сравниваются полученные значения. Для измерения используется мерка – принятая единица измерения.

Целью процесса измерения величины является получение определенного числа, которое является численным выражением значения величины. В теории, единицей измерения может стать любая подобная величина. Однако на практике удобнее использовать стандартные, принятые в обществе, единицы измерения – сантиметры, килограммы, литры и тому подобное. Для удобства работы со значениями величин, единицы измерения можно укрупнить или раздробить. Это позволяет повлиять на числовое значение. Например, небольшие относительно человеческого роста объекты проще измерять в сантиметрах. Однако большие объекты гораздо удобнее измерять в метрах. А если речь идет о расстояниях между населенными пунктами, то с сантиметрами работать крайне неудобно, и принято работать с километрами. Величины могут измеряться прямо или косвенно.

Прямое измерение подразумевает использование метода исчерпывания. Например, если есть потребность узнать, сколько жидкости помещается в определенный сосуд, то можно вычерпать имеющуюся в нем воду. Если же требуется узнать длину отрезка, то для этого можно использовать либо линейку, либо полоску из бумаги длиной в 1 сантиметр. Для того чтобы измерить прямым способом площадь фигуры, ее разбивают на единичные фигуры, например квадраты, и подсчитывается их количество. Если,

к примеру, требуется выяснить объем куба, то можно использовать кубики с ребром в 1 сантиметр [1].

Чаще всего в математике используется косвенный способ. Он заключается в том, что замерив, определенные величины объекта и подставив их значения в определенные формулы, можно математическим путем вычислить точное значение искомой величины. Например, для измерения площади прямоугольника гораздо удобнее умножить значения его длины и ширины, чем выкладывать внутри него небольшие квадратные кусочки бумаги, шириной 1 сантиметр. В курсе начальной школе на уроках математики ученики приобретают навыки косвенного вычисления таких величин, как площадь и объем.

Л.С.Метлина и А.А.Столяр пишут о том, что для точной оценки определенной величины предмета важно учитывать и другие его признаки. Важно научиться самостоятельно выделять необходимую величину, давать ей название. Это дает возможность ученику хорошо понимать сущность предмета и сущность отношений между различными предметами [18].

Обучая детей математике, раньше величину связывали только с именованными числами. Но современные методы преподавания подразумевают сосредоточивать внимание школьников на характерные признаки величины. В результате современные ученики иногда начинают путать термин «величина» с термином «мера».

Проводя реальные измерения, графически изображая объекты у себя в тетрадях, ученики получают наглядные средства, которые помогут им в дальнейшем в решении различных задач. Помогая детям сформировать представление о той или иной величине, важно выполнять последовательность определенных этапов, что позволит грамотно использовать правильную трактовку термина, правильно внедрить это понятие в курс математики, учитывая другие изучаемые вопросы в начальной школе, учитывая особенности мышления и психики конкретных учеников, входящих в состав класса.

Ученики младшей школы осваивают такие виды величин, как длина, площадь, емкость, скорость, цена, время, масса и другие. Это обусловлено тем, что существует определенная потребность в практической деятельности человека в работе с различными объектами и их свойствами; помогает закрепить методы работы с нумерацией, навыки арифметических операций, поможет развить правильное представление о пространстве.

Педагог особое внимание должен уделить тому, чтобы помочь детям сформировать умения и навыки, которые важны для измерения значений величин, научить их работать с конкретными измерительными приборами, понимать их шкалы, обучить работе с различными системами измерения величин и их конвертации между собой. [21].

Таким образом, методика обучения учеников начальных классов величинам основана на практической деятельности детей, связанной с измерением этих самых величин.

Обучаясь математике в начальной школе, дети учатся работать с однородными величинами, записанными в форме одной и той же системе измерения. Они хорошо справляются с тем, чтобы складывать, вычитать эти величины, умножать их на определенное число или делить. Обычно, если значения величин выражены в единой системе измерения, то работа с ними не вызывает затруднений у большинства школьников.

Однако, как считает Истомина Н.Б., учащиеся начинают испытывать затруднения, когда дело касается тех величин, которые выражены в разных системах измерения. Это происходит в результате влияния следующих факторов:

- недостаточно точное понимание той или иной величины,
- недостаточное количество практических заданий по измерению величин, применяя разные мерки,
- недостаточно глубокое объяснение ученикам, что представляет собой каждая отдельная единица величины и как они между собой

взаимосвязаны,

– недостаточно разнообразны упражнения по конвертации одних единиц измерения в другие [6, с.193].

Одним из важнейших направлений в обучении математике в младших классах является введение их в раздел величин. При этом у некоторых детей возникают определенные проблемы в работе с величинами. Особенно это касается выполнения упражнений, включающих в себя конвертацию значений величин в разные системы измерения, определение взаимоотношений между значениями таких величин.

Проще усваиваются детьми навыки по измерению величин, чтению шкалы измерительных приборов, таких как линейки, весов, часов и т.п. Самое главное в этих задачах – это научить ребенка правильно пользоваться самим инструментом – устанавливать его, читать значение результата.

Итак, после прохождения курса математики начальной школы ребенок получает следующие знания и навыки, касающиеся величин:

- 1) Иметь представления о различных единицах измерения величины, взаимосвязь мелких и крупных единиц.
- 2) Правильно использовать измерительные приборы в практической деятельности по нахождению значений величин.
- 3) Уметь получать точное значение величины и выражать его в различных мерках.
- 4) Правильно сравнивать однородные величины, присваивая им значения «больше», «равно» или «меньше».
- 5) Выполнять математические операции над величинами, выраженными как в одной, так и в разных единицах измерения, осуществляя конвертацию.

Обучая детей разным величинам, нужно использовать различные методики, связанные с особенностями каждой конкретной величины. Однако общий подход к этим занятиям обычно однообразен и стандартен. М.И.Моро, Г.Б.Бельтюкова и М.А.Бантова считают, что единый

методический подход поможет педагогу организовать осознанную и целенаправленную практическую деятельность учеников по изучению каждой величины.

Согласно трудам А.У.Уртеновой и П.У. Байрамуковой важно, чтобы учащиеся имели возможность приобрести конкретные знания о каждой величине, получить представление о единицах ее измерения, научиться правильно измерять значение величины, указывать это значение в различных системах измерения, совершать математические операциями над полученными именованными числами. В математике, как науке, величина – это одно из базовых понятий, сопоставимых по значимости с понятием «число». В начальных классах учитель должен помочь ученикам сформировать четкое представление о каждой величине, как о свойстве различных объектов и явлений. Величина должна ассоциироваться у учащихся с необходимостью измерения.

А.В.Белошистая справедливо отметила, что ученики начальных классов должны изучать такие величины, результаты измерения которых, можно записать в виде положительного целого числа. Получается, что ознакомление учащихся с разнородными величинами и мерками (единицами измерения), позволяет расширить понимание детей о том, какова практическая ценность натуральных чисел в нашей жизни. Благодаря практической деятельности по измерению различного вида величин, ученики не только получают нужные им навыки по измерению, но и хорошо усваивают неизвестные им ранее способы использования натуральных чисел. Числа – это базовая мера величины. Даже само по себе число возникло в результате необходимости измерять величины различных предметов на заре истории человечества [2].

Петерсон Л.Г. считает, что во время обучения детей теме «Величины» важно добиться того, чтобы ученики могли правильно дифференцировать эти два тесно взаимосвязанных между собой термина «величина» и «число». Величины нужно обсуждать во взаимосвязанности с натуральными числами,

а также дробями. Например, в процесс обучения измерению величины, можно включить занятия по изучению счета [14].

Перечислим основные подходы, которые применяются для изучения темы величин:

1. Число – Величина.

Отнесем к этой группе методики:

- Бантовой М.А.;
- Истоминой Н.Б.;
- Знакова Л.В.;
- Эрдниева П.М.;
- Столяровой Н.Н.;
- Пчелкиной О.Л.

Согласно этим подходам размер величин оценивается положительными целыми и дробными числами. Благодаря получению навыков измерять величины, ученик учиться использовать счет. Как только были введены новые счетные единицы, сразу изучается новая единица измерения. Причем именованные числа и их образование, чтение и запись осваивается одновременно с изучением работы с абстрактными числами. Точно также ученики осваивают работу с арифметическими действиями на примере как именованных, так и абстрактных чисел.

2. Множество – Отношение – Число – Величина.

Отнесем к этой группе методики:

- Макарычева Ю.Н. совместно с Нешковой К.И.;
- Рудницкой В.Н. совместно с Волковой С.И.;
- Маркушевича А.И.;
- Тарасова В.А. и Салминой Н.Г.

Согласно этим подходам одним из главных изучаемых понятий считается множество. Именно на базе множества изучается понимание таких терминов в математике, как «число», «больше-меньше-равно». Информацию



о тех или иных величинах ученики получают в процессе измерений, сведения эти рассредоточены в согласии с тем, какие числа изучены. [14]

Согласно методике, разработанной Петерсон Л.Г., программа осваивается по принципу (множество и величина) – число – отношение.

Это значит, что для формирования понятия о числе первоначально нужно усвоить понятия множество и величина. И уже только после того, как усвоено число, рассматривается тем отношения чисел и величин во множестве.

Существует и другая методика, разработанная Элькониным Д.Б. совместно с Давыдовой В.В. и Фридманом Л.М. Ее суть заключается в том, что у ребенка первоначально формируется понятие о величине, далее раскрываются отношения величин, и только после этого вводится информация о различных видах чисел с целью конкретизировать более общее понятие величины в конкретных условиях. Следующим этапом является развитие навыков работы с числами.

«Школа России», процесс формирования понимания величин к концу начальных классов, разделен на следующие этапы:

Этап 1. Определение уровня знаний учеников о том, что представляет собой рассматриваемая величина. Изучение терминологии и основ изучаемой величины.

Этап 2. Развитие навыков по сравнению одной и той же величины разных объектов. Например, можно сравнивать величины путем наблюдения, путем ощущения, методом приложения. Сравниваются величины разными мерками.

Этап 3. Изучение мерки изучаемой величины. Освоение работы с прибором для измерения этой величины.

Этап 4. Обучение навыкам простейших математических операций со значениями однородных величин: сложение и вычитание.

Этап 5. Изучение других единиц измерения той же величины. Развитие навыка конвертации одной единицы нумерации в иную.

Этап 6. Конвертация значения величины, записанного в единицах одного наименования в значение однородной величины, записанное в единицах другого наименования.

Этап 7. Развитие навыков выполнения простейших математических операций (сложения и вычитание) для значений величин, записанных в разных единицах наименований.

Этап 8. Умение умножать и делить заданную величину на числа.

Истомина Н.Б. в своей программе приводит несколько иную последовательность материалов для изучения темы «Величины» в начальных классах.

Этап 1. Педагог выясняет, какие знания имеются у детей об изучаемой величине. Пусть дети попытаются объяснить, что представляет собой величина, приведя примеры из повседневных бытовых условий.

Этап 2. Развитие навыков по сравнению одной и той же величины разных объектов. Например, можно сравнивать величины путем наблюдения, путем ощущения, методом приложения. Сравниваются величины разными мерками.

Этап 3. Изучение мерки изучаемой величины. Освоение работы с прибором для измерения этой величины.

Этап 4. Развитие способности производить различные арифметические операции с изученной величиной: уметь складывать величину с числом, вычитать, делить и умножать на определенное число.

Петерсон Л.Г. предлагает внедрить в программу обучения ознакомление детей с историческими фактами, касающимися изучаемой величины:

Этап 1. Этот этап носит подготовительный характер. Дети получают первичное представление о величине, ее свойствах и особенностях.

Этап 2. Сравнение однородных величин между собой.

Этап 3. Сравнение однородных величин, осуществляемое посредством измерительного прибора.

Этап 4. Обоснование того, что сравнивая величины лучше всего использовать именно единую мерку.

Этап 5. Информация об исторических фактах, касающихся изучаемой величины и того, как ее измеряли в разные исторические периоды времени человеческой истории.

Этап 6. Изучение современных единиц измерения, их взаимосвязь. Конвертация одной единицы измерения величины в другую.

Этап 7. Простейшие арифметические действия над величиной: сложение и вычитание. Решение тематических задач.

Этап 8. Изучение свойств величин.

1. Под величиной мы подразумеваем одно из свойств предметов, благодаря которому предметы эти поддаются сравнению (например, с помощью величины можно узнать, какой предмет больше, а какой меньше).

2. Так как непосредственно путем наложения или визуально произвести очень точное сравнение величин, важно использовать измерительные приборы.

3. Для того чтобы измерить ту или иную величину предмета, сначала определяется, какая будет использоваться единица измерения (мерка), а затем определяется, сколько раз эта мерка присутствует в измеряемой величине. В результате мы получаем число, характеризующее значение величины. После того, как были получены результаты величин всех сравниваемых предметов, остается лишь сравнить численные значения этих величин.

4. Для того чтобы сравнить величины разных предметов или провести над ними арифметические операции, величины должны быть измерены, применяя одни и те же мерки. В начальных классах дети учатся измерять любую величину поэтапно.

Рассмотрим подробнее эти этапы.

Этап 1. Определение термина величина.

На этом этапе педагог ставит перед собой задачу помочь детям

сформировать представление о том, что любые предметы и объекты, которые нас окружают, наделены целым рядом различных признаков и свойств. Благодаря этому предметы можно сравнивать между собой. Для наглядности можно привести наглядные предметы: указка длиннее ручки, яблоко легче арбуза, такой-то прямоугольник меньше круга, продолжительность урока больше, чем продолжительность перемены.

Для того чтобы сравнивать объекты по протяженности, используется термин «длина». Он уточняет понимание терминов «короче», «длиннее», «ближе», «дальше», «шире», «уже», «выше», «ниже» и т.п. Благодаря пониманию термина «длина» ребенок сможет лучше понять значение термина «площадь» фигуры.

Очень важно, чтобы дети понимали, какую практическую значимость имеют изучаемые понятия, так чтобы они были способны использовать это в своей повседневной жизни.

Для этого применяются так называемые учебно-проблемные ситуации, которые можно разделить на две категории:

1. Ученики анализируют предметы и сравнивают их по различным свойствам (размеру или цвету, к примеру). Важно найти, чем они отличаются друг от друга. Например, можно поработать с двумя внешне одинаковыми коробками, которые имеют разный вес.

2. Ученики анализируют предметы и сравнивают их по различным свойствам. Однако теперь важно указать некоторые общие свойства предметов. Например, можно показать два разных предмета: кружку и коробку. Благодаря совместному решению подобных задач ученики учатся самостоятельно находить нужное общее свойство. Главное, чтобы дети выполняли определенные практические действия самостоятельно, работая в игровых ситуациях.

Этап 2. Обучение сравнению величин.

На данном этапе важно научить детей тому, что величины можно сравнивать непосредственно друг с другом. Учебные ситуации строятся так,

чтобы можно было сравнивать именно изучаемые в данный момент величины. Сначала пусть дети научатся сравнивать их визуально (это достигается благодаря очевидной разнице в величинах разных предметов), затем нужно научиться сравнивать путем приложения, затем путем наложения, затем применяя мышечную силу, затем нужно научиться задействовать свои ощущения.

В конце этого этапа обучения нужно предложить ученикам задачу, демонстрирующую, что не всегда возможно использовать все эти методы для точного сравнения величин. Например, если объекты очень удалены друг от друга и имеют незначительное отличие в длине, то визуально это не заметно. Для того, чтобы решить эту трудную ситуацию, используется посредник – мерка [15].

Этап 3. Сравнение величин, используя мерку.

На данном этапе у учащихся формируется ряд представлений:

1. Мерка должна быть удобна в использовании.
2. От того, какая выбрана мерка, зависит значение полученной величины. При увеличении мерки, уменьшается получаемое значение.

3. Для сравнения величин, их нужно измерять одной меркой. Ученики сами должны выбрать наиболее подходящую мерку для измерения конкретной величины. Применяя различные мерки, ученики начинают осознавать, что важно использовать одну единую (общепринятую) единицу измерения. [9]

На этом этапе можно познакомить учащихся с тем, что существуют различные старинные мерки, такие как ярд, сажень, фунт, шаг и т.п. Благодаря выбранной системе заданий можно показать детям, что все эти старые системы измерения связаны с различными частями тела, а значит, очень субъективны в силу того, что у разных людей они разные.

Этап 4. Изучение общепринятых единиц измерения величин. На данном этапе ученики знакомятся со стандартными мерками. Учитель демонстрирует ученикам самые разные предметы, являющиеся носителями

единичной величины. Ученики должны осознать, что не столь важно из чего выполнены эти предметы, главное, что все они обладают общей длиной.

Этап 5. Формирование навыков по измерению. На этом этапе ученики на практике учатся измерять различные величины. При этом они используют общепринятые единицы измерения.

Этап 6. Выполнение арифметических действий со значениями величин.

Ученики формируют вычислительные навыки, развивают более точное понимание свойств величин, учатся преобразовывать значения величин между разными единицами измерения, сравнивать их и выполнять арифметические операции над ними. Очень важно, чтобы учащиеся осознали, что перед тем, как выполнять любые арифметические операции над значениями величин, нужно убедиться в том, что они выражены в единой системе измерения. Также очень важно объяснить детям, что существует прочная связь между работой с абстрактными числами и конкретными значениями величин, в отличие от чисел, обозначающих единицы времени.

Таким образом, изучив мнения ведущих ученых по методике преподавания математики, мы можем констатировать, что:

Таким образом, изучив мнения ведущих ученых по методике преподавания математики, мы можем констатировать, что:

- в основе методики формирования представлений о величинах у младших школьников обязательно лежит один из основополагающих принципов:

1. Число – Величина.
2. Множество - Отношение – Число – Величина.
3. Множество и величина – Число – Отношение.

## 1.2. Программа по формированию представлений о величинах и их измерений в младшей школы

Обучение математике является важнейшей составляющей начального общего образования. Этот предмет играет важную роль в формировании у младших школьников умения учиться. В своей работе я предлагаю программу формирования понятия величин и их измерений так как считаю, что эта тема на сегодняшний день является весьма актуальной.

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта: 1.М.И.Моро, М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова и др. Математика Учебник. 1-4 класс. В 2 ч. — М.: Просвещение.

Величины рассматриваются в тесной связи с изучением натуральных чисел и дробей; обучение измерениям связывается с изучением счёта; измерительные и графические действия над величинами являются наглядными средствами и используются при решении задач. Считаю, что при формировании представлений о каждой из названных величин целесообразно ориентироваться на определённые этапы, в которых нашли отражение: математическая трактовка понятия величина, взаимосвязь данного понятия с изучением других вопросов начального курса математики, а так же психологические особенности младших школьников.

Программа предусматривает ознакомление с величинами (длина, площадь, масса, вместимость, время) и их измерением, с единицами измерения однородных величин соотношениями между ними. Учащиеся должны получить конкретные представления об этих величинах, ознакомиться с единицами их измерения, овладеть умениями измерять величины, научиться выражать результаты измерений в различных единицах, выполнять различные действия над ними.

Программа включает рассмотрение пространственных отношений между объектами, ознакомление с различными геометрическими фигурами и геометрическими величинами. Учащиеся научатся распознавать

и изображать точку, прямую и кривую линии, отрезок, луч, угол, ломаную, многоугольник, различать окружность и круг. Они овладеют навыками работы с измерительными и чертёжными инструментами (линейка, чертёжный угольник, циркуль).

Имеющийся у ребенка жизненный опыт позволяет ему осознать практическую значимость изучаемого понятия, связать его с реальными предметами и явлениями, перевести имеющиеся житейские понятия на язык математики.

Содержание программы включает в себя:

– числа и величины:

Величины и единицы их измерения. Единицы массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), вместимости (литр), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век). Соотношения между единицами измерения однородных величин. Сравнение и упорядочение однородных величин.

– текстовые задачи:

Задачи, содержащие зависимость, характеризующую процессы: движения (скорость, время, пройденный путь), работы (производительность труда, время, объем всей работы), изготовления товара (расход на предмет, количество предметов, общий расход). Задачи на расчет стоимости (цена, количество, общая стоимость товара). Задачи на время (начало, конец, продолжительность события).

– пространственные отношения:

Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая), отрезок, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг. Использование чертежных документов для выполнения построений.

– работу с данными:



Сбор и представление информации, связанной со счетом, измерением величин; фиксирование результатов сбора.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями одноклассников, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп) в большой степени способствует содержание, связанное с поиском и сбором информации. Программа ориентирована на формирование умений использовать полученные знания для самостоятельного поиска новых знаний, для решения задач, возникающих в процессе различных видов деятельности, в том числе и в ходе изучения других школьных дисциплин.

В процессе изучения величин и их измерений в данной программе предусматриваются различные виды деятельности направленных на достижения результата. Данные виды деятельности классифицированы по классам представлены в таблице1[23].

Таблица 1 – Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата

<b>1 класс</b>	
Название раздела	Характеристика видов деятельности учащихся
Подготовка к изучению чисел. Пространственные и временные представления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать расположения объектов на плоскости и в пространстве по их описанию и описывать расположение объектов;</li> <li>- упорядочивать события, располагая их в порядке следования (раньше, позже, ещё позднее).</li> </ul>
Числа от 1 до 10 Число 0 Нумерация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать и называть прямую линию, кривую, отрезок, луч, ломаную;</li> <li>- различать, называть, строить многоугольники;</li> <li>- собирать и классифицировать информацию по разделам;</li> <li>- работать в группе: планировать работу,</li> </ul>

	<p>распределять работу между членами группы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять отрезки и выражать их длины;</li> <li>- чертить отрезки.</li> </ul>
Сложение и вычитание	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять задания творческого и поискового характера, применяя знания и способы действий в изменённых условиях;</li> <li>- взвешивать, сравнивать предметы по массе;</li> <li>- сравнивать, упорядочивать сосуды по вместимости;</li> <li>- контролировать и оценивать свою работу и её результат.</li> </ul>
Числа от 1 до 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- образовывать числа второго десятка из одного десятка и нескольких единиц;</li> <li>- переводить единицы длины, используя соотношения между ними;</li> <li>- работать в группах: составлять план, распределять виды работ, устанавливать сроки выполнения, оценивать результат работы.</li> </ul>
<b>2 класс</b>	
Числа от 1 до 100 Нумерация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить одни единицы длины в другие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- мелкие в более крупные;</li> <li>- крупные в более мелкие, используя соотношения между ними;</li> </ul> </li> <li>- сравнивать стоимость предметов в пределах 100р.</li> </ul>
Решение текстовых задач арифметическим способом. Представление текста задачи (схема и другие модели)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать с помощью схематических чертежей зависимости между величинами в задачах на нахождение неизвестного слагаемого, неизвестного уменьшаемого, неизвестного вычитаемого.</li> <li>- определять по часам время с точностью до минуты.</li> <li>- вычислять длину ломаной и периметр многоугольника.</li> </ul>
Сложение и вычитание. Письменные приемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать прямой, тупой и острый углы;</li> <li>- чертить углы разных видов на клетчатой бумаге;</li> <li>- выделять прямоугольник (квадрат)</li> </ul>

	из множества четырехугольников; - чертить прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге.
Умножение и деление	- вычислять периметр прямоугольника.
Умножение и деление. Табличное умножение и деление	- решать задачи с величинами: цена, количество, стоимость.
<b>3 класс</b>	
Числа от 1 до 100 Табличное умножение и деление	Моделировать с использованием схематических чертежей зависимости между пропорциональными величинами.
Числа от 1 до 1000 Нумерация	Переводить одни единицы массы в другие: мелкие в более крупные и крупные в более мелкие, используя соотношения между ними.  Сравнивать предметы по массе, упорядочивать их.  Читать записи, представленные римскими цифрами, на циферблатах часов, в оглавлении книг, в обозначении веков.
<b>4 класс</b>	
Величины	- переводить одни единицы в другие: мелкие в более крупные и крупные в более мелкие, используя соотношения между ними;- измерять и сравнивать длины, упорядочивать их значения. Сравнивать значения площадей разных фигур; - переводить одни единицы площади в другие, используя соотношения между ними; - определять площади фигур произвольной формы, используя палетку; - переводить одни единицы массы в другие,

	<p>используя соотношения между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры и описывать ситуации, требующие перехода от одних единиц измерения к другим (от мелких к более крупным и от крупных к более мелким);</li> <li>- переводить одни единицы времени в другие;</li> <li>- исследовать ситуации, требующие сравнения событий по продолжительности, упорядочивать их;</li> <li>- решать задачи на определение начала, продолжительности и конца события;</li> <li>- исследовать ситуации требующие сравнения объектов по массе, упорядочивать их.</li> </ul>
Сложение и вычитание многозначных чисел	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять сложение и вычитание значений величин;</li> <li>- моделировать зависимости между величинами в текстовых задачах и решать их.</li> </ul>
Умножение и деление	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить одни единицы скорости в другие;- решать задачи с величинами: скорость, время, расстояние;</li> <li>- выполнять схематические чертежи по текстовым задачам на одновременное встречное движение и движение противоположных направлениях и решать такие задачи.</li> </ul>

Далее, в таблице 2, рассмотрим календарно тематическое планирование разработанной программы по формированию представлений о величинах и их измерений в первом классе [23].

Таблица 2-каленарно тематическое планирование разработанной программы, для первого класса.

№	Тема	Кол-во часов
1	Подготовка к изучению чисел. Пространственные и временные представления.	
	Временные представления: раньше, позже, сначала, потом.	(1ч)
2	Числа от 1 до 10 Число 0 Нумерация	
	Длина. Отношения «длиннее», «короче», «одинаковые по длине»	(1ч)
	Точка. Кривая линия. Прямая линия. Отрезок. Луч. Ломаная линия Многоугольник	(3ч)
	Наши проекты: «Математика вокруг нас	

	Единица длины сантиметр. Измерение отрезков в сантиметрах. Вычерчивание отрезков заданной длины	(1ч)
3	Числа от 1 до 10 Сложение и вычитание	
	Единицы массы: килограмм. Определение массы предметов с помощью весов, взвешиванием	(1ч)
	Единица вместимости литр	(1ч)
4	Числа от 1 до 20. Нумерация	
	Названия и последовательность чисел. Образование чисел второго десятка из одного десятка и нескольких единиц. Запись и чтение чисел второго десятка	(3ч)
	Наши проекты «Математика вокруг нас	

Знания и умения, которыми будет обладать учащийся по окончании первого класса, согласно данной программе, целесообразно систематизировать по разделам:

В ходе изучения раздела «Числа и величины» учащиеся научатся:

- читать, записывать, сравнивать (используя знаки сравнения «>», «<», «=», термины «равенство» и «неравенство»)
- читать и записывать значения величины длины, используя изученные единицы измерения этой величины (сантиметр, дециметр) и соотношение между ними: 1 дм = 10 см.

В ходе изучения раздела «Пространственные отношения. Геометрические фигуры» учащиеся научатся:

- находить в окружающем мире предметы (части предметов), имеющие форму многоугольника (треугольника, четырехугольника и т.д., круга);
- распознавать, называть, изображать геометрические фигуры (точка, линии, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник, круг);
- находить сходство и различие геометрических фигур (прямая, отрезок, луч).

В ходе изучения раздела «Геометрические величины» учащиеся научатся:

– измерять (с помощью линейки) и записывать длину (предмета, отрезка), используя изученные единицы длины сантиметр и дециметр и соотношения между ними,

– чертить отрезки заданной длины с помощью оцифрованной линейки,

– выбирать единицу длины, соответствующую измеряемому предмету.

В таблице 2, рассмотрим календарно тематическое планирование разработанной программы по формированию представлений о величинах и их измерений во втором классе [24].

Таблица 2 - тематическое планирование разработанной программы для второго класса

№	Тема	Кол-во часов
1	Числа от 1 до 100 Нумерация:	
	Единицы длины: миллиметр, метр. Таблица единиц длины.	(3ч)
	Рубль, копейка. Соотношение между ними.	(2ч)
2	Числа от 1 до 100 Сложение и вычитание:	
	Сумма и разность отрезков	(1ч)
	Время. Единицы времени: час, минута. Соотношение 1ч=60мин	(1ч)
	Длина ломаной. Периметр многоугольника.	(3ч)
	Наши проекты: «Математика вокруг нас.	
3	Числа от 1 до 100 Сложение и вычитание	
	Угол. Виды углов (прямой, тупой, острый)	(1ч)
	Прямоугольник. Свойство противоположных сторон прямоугольника. Квадрат.	(6ч)
4	Числа от 1 до 100 Умножение и деление	
	Периметр прямоугольника	(1ч)
5	Числа от 1 до 100 Умножение и деление. Табличное умножение и деление	
	Задачи с величинами: цена, количество, стоимость. Задачи на нахождение третьего слагаемого.	(3ч)

Таким образом, программа предполагает ,что по окончании второго класса обучающиеся в разделе «числа и величины» научатся:

– читать и записывать значения величины длины, используя изученные единицы измерения этой величины (сантиметр, дециметр, метр) и соотношения между ними:  $1\text{ м} = 100\text{ см}$ ;  $1\text{ м} = 10\text{ дм}$ ;  $1\text{ дм} = 10\text{ см}$ ,

- читать и записывать значение величины время, используя изученные единицы измерения этой величины (час, минута) и соотношение между ними:  $1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}$ ; определять по часам время с точностью до минуты,
- записывать и использовать соотношение между рублём и копеей:  $1 \text{ р.} = 100 \text{ к.}$ 
  - самостоятельно выбирать единицу для измерения таких величин, как длина, время, в конкретных условиях и объяснять свой выбор.

В разделе «пространственные отношения и геометрические фигуры» учащиеся научатся:

- распознавать и называть углы разных видов: прямой, острый, тупой,
- распознавать и называть геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник и др., выделять среди четырёхугольников прямоугольник (квадрат),
- выполнять построение прямоугольника (квадрата) с заданными длинами сторон на клетчатой разлиновке с использованием линейки.

В разделе «геометрические величины» учащиеся научатся:

- читать и записывать значение величины длина, используя изученные единицы длины и соотношения между ними (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр);
- вычислять длину ломаной, состоящей из 3–4 звеньев, и периметр многоугольника (треугольника, четырёхугольника, пятиугольника).
- выбирать наиболее подходящие единицы длины в конкретной ситуации;
- вычислять периметр прямоугольника (квадрата).

В таблице 3, рассмотрим календарно тематическое планирование разработанной программы по формированию представлений о величинах и их измерений в третьем классе [25].

Таблица 3 - тематическое планирование разработанной программы для второго класса

№	Тема	Кол-во часов
1	Числа от 1 до 100 Табличное умножение и деление	
	Зависимость между величинами, характеризующими процессы купли-продажи: цена, количество, стоимость .	(1ч)
	Зависимость между пропорциональными величинами: масса одного предмета, количество предметов, масса всех предметов; расход ткани на один предмет, количество предметов, расход ткани на все предметы.	
	Наши проекты: «Математические сказки»	
2	Числа от 1 до 100 Табличное умножение и деление	
	Площадь. Способы сравнения фигур по площади: квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр. Площадь прямоугольника.	(6 ч)
	Круг. Окружность (центр, радиус, диаметр). Вычерчивание окружностей с помощью циркуля)	(2ч)
	Единицы времени: год, месяц, сутки.	(2ч)
3	Числа от 1 до 1000 Нумерация	
	Единицы массы: грамм, килограмм. Соотношение между ними.	(1 ч)

Таким образом, по окончании третьего класса, в разделе «числа и величины» обучающиеся научатся:

- читать, записывать и сравнивать значения величины площади, используя изученные единицы измерения этой величины (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр), и соотношения между ними:  $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$ ,  $1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$ ,

- переводить одни единицы площади в другие; читать, записывать и сравнивать значения величины массы, используя изученные единицы измерения этой величины (килограмм, грамм) и соотношение между ними: 1



кг = 1 000 г; переводить мелкие единицы массы в более крупные, сравнивать и упорядочивать объекты по массе.

В разделе «работа с текстовыми задачами» обучающиеся научатся:

– решать задачи, рассматривающие взаимосвязи: цена, количество, стоимость; расход материала на 1 предмет, количество предметов, общий расход материала на все указанные предметы и др.; задачи на увеличение/уменьшение числа в несколько раз.

В разделе «пространственные отношения и геометрические фигуры»:

– различать круг и окружность,  
– чертить окружность заданного радиуса с использованием циркуля.

В разделе «геометрические величины»:

– измерять длину отрезка,  
– вычислять площадь прямоугольника (квадрата) по заданным длинам его сторон,  
– выражать площадь объектов в разных единицах площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр), используя соотношения между ними.

В таблице 5, рассмотрим календарно тематическое планирование разработанной программы по формированию представлений о величинах и их измерений четвёртом классе [26].

Таблица 5 - тематическое планирование разработанной программы для четвёртого класса:

№	Тема	Кол-во часов
1	Величины	
	Единицы длины километр. Таблица единиц длины.	(2 ч)
	Единицы площади: квадратный километр, квадратный миллиметр. Таблица единиц площади. Определение площади с помощью палетки	(3ч)
	Масса. Единицы массы: тонна, центнер. Таблица единиц массы .	(2 ч)
	Время. Единицы времени: секунда, век. Таблица единиц времени.	(5 ч)

	Решение задач на определение начала, конца и продолжительности события.	(1 ч)
	Повторение пройденного «Что узнали, чему научились»	(1 ч)
2	Сложение и вычитание	
	Сложение и вычитание значений величин	(1ч)
3	Числа, которые больше 1000 Умножение и деление	
	Скорость. Время. Расстояние. Единицы скорости. Взаимосвязь между скоростью, временем, расстоянием. Решение задач с величинами: скорость, время, расстояние.	(4 ч)
	Задачи на одновременное встречное движение.	(1 ч)
	Наши проекты: «Математика вокруг нас».	

Таким образом, программа предполагает ,что по окончании курса выпускник научатся:

- читать, записывать и сравнивать величины (длину, площадь, массу, время, скорость), используя основные единицы измерения величин (километр, метр, дециметр, сантиметр, миллиметр; квадратный километр, квадратный метр, квадратный дециметр, квадратный сантиметр, квадратный миллиметр; тонна, центнер, килограмм, грамм; сутки, час, минута, секунда; километров в час, метров в минуту и др.), и соотношения между ними,
- выполнять действия с величинами,
- устанавливать зависимости между объектами и величинами, представленными в задаче;
- составлять план решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;
- распознавать, называть, изображать геометрические фигуры (точка, отрезок, ломаная, прямой угол; многоугольник, в том числе треугольник, прямоугольник, квадрат; окружность, круг);
- выполнять построение геометрических фигур с заданными размерами (отрезок, квадрат, прямоугольник) с помощью линейки, угольника;

- измерять длину отрезка; вычислять периметр треугольника, прямоугольника и квадрата, площадь прямоугольника и квадрата;
- оценивать размеры геометрических объектов, расстояния приближённо (на глаз).

### **Выводы по главе I**

Таким образом, мы рассмотрели теоретические основы введения величин в начальный курс математики;

выявили особенности, позволяющие формировать и систематизировать понимание учеников термина «величина». Этими особенностями являются:

- работа с величинами, которые выражены одинаковыми единицами измерения, обычно дается ученикам начальных классов достаточно легко и не вызывает трудностей, но большинство учеников сложнее усваивают работу по конвертации однородных величин в единую систему измерения,

- изучение величин легче усваивается во время проведения практических работ, опытов и экспериментов.,

- После формирования единичных представлений о величине, ее свойствах и единицах измерения, нужно проводить обобщающие уроки, на которых единичные представления систематизируются. Это способствует формированию навыков применения знаний о величинах на практике, в жизненных ситуациях.

Выделили современные и основные подходы, которые применяются для изучения темы величин:

- Число – Величина. Отнесем к этой группе методики: Бантовой М.А., Истоминой Н.Б., Знакова Л.В., Эрдниева П.М, Столяровой Н.Н., Пчелкиной О.Л.;

- Множество – Отношение – Число – Величина. Отнесем к этой группе методики: Макарычева Ю.Н. совместно с Нешковой К.И., Рудницкой

В.Н. совместно с Волковой С.И., Маркушевича А.И., Тарасова В.А. и Салминой Н.Г.

– Согласно методике, разработанной Петерсон Л.Г., программа осваивается по принципу (множество и величина) – число – отношение.

– Существует и другая методика, разработанная Элькониным Д.Б. совместно с Давыдовой В.В. и Фридманом Л.М.

Изучив мнения ведущих ученых по методике преподавания математики, мы можем констатировать, что:

В основе методики формирования представлений о величинах у младших школьников обязательно лежит один из основополагающих принципов:

1. Число – величина.
2. Множество - Отношение – Число- Величина.
3. Множество и величина – Число – Отношение.

Так же, составлена и представлена экспериментальная программа по формированию представления о величинах и их измерениях.

## **ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫБОРУ И РЕАЛИЗАЦИИ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ВЕЛИЧИН И ИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

2.1. Анализ эффективности разработанной программы (констатирующий этап эксперимента)

Для изучения методики формирования представлений о величине у детей младшего школьного возраста был организован эксперимент на базе МБОУ «Тарутинская СОШ», в котором приняли участие ученики 3 класса.

Эксперимент включает в себя Констатирующий этап, на котором проводилась диагностика сформированности представлений о величинах у младших школьников.

На данном этапе учащимся была предложена контрольная работа. Текст контрольной работы представлен в приложении (Таблица №1).

Учащимся предлагалось выполнить задания на усваивание единиц длины, площади и массы, умения решать задачи с единицами длины, площади и массы.

– Первое задание было направлено на умение младших школьников решать задачи с величинами.

– Второе задание контрольной работы помогло узнать уровень знаний детей выражать единицы длины.

– Третье задание было направлено на сравнение величин.

– Заключительное – четвёртое задание контрольной работы помогло выявить уровень умения детей пользоваться геометрическими приборами [22].

Для диагностики сформированности представлений о величинах были выделены следующие критерии и показатели:

– когнитивный (иметь представление о величине как о свойстве объектов, предметов и явлений, которые проявляются при их сравнении, могут быть измерены и количественно оценены);

– деятельностный (уметь измерять длины отрезков и фигур с помощью различных мерок и инструмента - линейки, палетки, уметь выполнять преобразование единиц величин, т.е. заменять мелкие единицы крупными и наоборот).

В качестве измерения величин мы взяли: длину, площадь и массу.

С целью оценки контрольной работы была разработана система оценивания, которая представлена в таблице 5.

Таблица 5-критерии оценивания контрольной работы.

Задание	Выполнено, верно	Выполнено с недочетами	Выполнено неверно	Высший балл
1.Задача				
1.1. Решение задачи	2	1	0	2
1.2. Вычисление	2	1	0	2
1.3. Оформление	2	1	0	2
2.Выразить				
2.1. $n \text{ м } n \text{ дм} = \square \text{ дм}$	2	1	0	2
2.2. $n \text{ кг } n \text{ г} = \square \text{ г}$	2	1	0	2
2.3. $n \text{ см} = \square \text{ дм } \square \text{ см}$	2	1	0	2
2.4. $n \text{ г} = \square \text{ см } \square \text{ кг}$	2	1	0	2
3 .Сравнить				
3.1. $n \text{ см } n \text{ мм} * n \text{ мм}$	2	1	0	2
3.2. $n \text{ кг } n \text{ г} * n \text{ кг}$	2	1	0	2
3.3 $n \text{ м } n \text{ см} * n \text{ м } n \text{ см}$	2	1	0	2
3.4 $n \text{ кг } n \text{ г} * n \text{ кг } n \text{ г}$	2	1	0	2
4 .Начертить				
4.1.Вычисление	2	1	0	2
4.2.Длина	2	1	0	2
4.3.Оформление	2	1	0	2

Также были определены уровни сформированности представлений о величинах у младших школьников которые представлены в таблице 6:

Таблица 6 уровни сформированности представлений о величинах

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
школьники имеют представление о величине. Знают, чем можно измерять различные величины; умеют	школьники имеют неточные представление о величине, допускают ошибки при измерении различных	школьники не имеют представление о величине, не знают, чем можно измерять различные

<p>измерять отрезки и фигуры с помощью различных мерок и инструментов, могут выполнять преобразования единиц величин; школьники имеют ясные представления о конкретных размерах 1м, 1см; умеет чертить отрезок данной длины, измерять длину данного отрезка; знают единицы измерения площади: см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>; без труда вычисляют площадь прямоугольника по заданным длинам его сторон и наоборот, находят одну из сторон прямоугольника по площади и по длине другой стороны.</p>	<p>величин. Умеют измерять отрезки и фигуры с помощью некоторых мерок и инструментов, иногда допускают ошибки в процессе преобразования единиц величин; имеют представления о конкретных размерах 1м, 1см; умеют измерять длину данного отрезка, но испытывают трудности в черчении отрезка данной длины; знают некоторые единицы измерения площади: см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>; вычисляют площадь прямоугольника по заданным длинам его сторон, но затрудняются находить одну из сторон прямоугольника по площади и по длине другой стороны.</p>	<p>величины. Не умеют измерять отрезки и фигуры с помощью различных мерок и инструментов, не могут выполнять преобразования единиц величин. Имеют размытые представления о конкретных размерах 1м, 1см. Затрудняются при черчении отрезка данной длины, измерении длины данного отрезка; не знают единицы измерения площади: см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>; не умеют вычислять площадь прямоугольника по заданным длинам его сторон и наоборот.</p>
<b>28 – 256</b>	<b>24 – 146</b>	<b>13 – 06</b>

По полученным данным была составлена таблица, в которой отражено количество набранных баллов каждым учеником по итогам констатирующего эксперимента. Таблица см. **приложение №2**

Результаты констатирующего эксперимента представлены ниже в виде таблицы (таблица 7) и в виде гистограммы (рисунок 1) [5].

Таблица 7 результаты констатирующего эксперимента.

Высокий	Средний	Низкий
3 ученика	4 учеников	2 учеников



**Рис. 1. Гистограмма уровней знаний**

На первом, констатирующем этапе педагогического эксперимента мы выявили уровень знаний работы с величинами у учеников начальной школы, на базе Тарутинской СОШ. Как видно в таблице результатов и на гистограмме в 3 классе преобладает «средний» уровень знаний величин. Общий анализ результатов исследования свидетельствует о необходимости целенаправленной работы педагогов по формированию у школьников представлений о величине, о чем и пойдет речь в следующем параграфе.



2.2. Разработка методических рекомендаций педагогическим работникам по внедрению программы формирования величин и их измерений младшими школьниками

Задачи разработанной программы:

1. Сформировать у школьников правильные представления о изучаемых величинах.
2. Ознакомить учеников с темой «Единицы измерения величин».
3. Создать подходящие условия для успешного обучения детей измерению величин и получению результатов их значений в разных единицах измерения.
4. Обучить учеников выполнять различные математические операции над величинами.

Разработанная программа по развитию представлений о величинах и измерений полученных сведений основывается на практическом подходе:

Предполагается организация практических работ, дети работают над упражнениями, изучают материал с помощью наглядных средств. При этом, программа направлена на организацию как совместных, так и индивидуальных формы деятельности во время занятий [28].

Ученики, работая с такими величинами как длина, метр, площадь, изучают их признаки, выполняя разнообразные практические задания, которые носят познавательный характер и использовали в своем содержании проблемные ситуации. Помимо прочих характеристик объектов, обладающих множеством различных свойств, особенно выделяются те, что легко сравнивать между собой по признаку «больше-меньше-равно». Например, две полоски бумаги, имеющие разную длину. В зависимости от того, какая величина рассматривается, зависит форма проводимого сравнения. При этом ученики должны понимать, что:

- 1) независимо от того, какой метод измерения был выбран, в результате получается числовое значение, которое можно выразить в выбранной системе измерения;

2) математический счет и процесс измерения – это взаимосвязанные явления, все же по своей сути они отличаются, ведь в результате счета мы получаем натуральные числа, а в результате измерения – именованные числа.

Программа направлена на реализацию восьми этапов:

#### Длина и её измерение

Знание мер длины, умение находить длину, ширину, высоту и т. п. необходимы учащимся и в быту, и при овладении профессией. Со всеми мерами длины и их соотношениями учащиеся начальной школы знакомятся в течение всего времени обучения в младших классах, закрепление же этих мер проходит в течение всех лет обучения в школе.

Знакомство с понятиями длинный – короткий, широкий – узкий, высокий – низкий учащиеся получают еще в дошкольный период, коррекция этих понятий осуществляется в дочисловой период.

При введении (или обобщении) понятия «длина» внимание учащихся необходимо сосредоточить на самом термине «длина», разъяснив соответствующим образом его значение. Так, при проведении беседы можно предложить учащимся сравнить длину карандаша и ручки, которые лежат у них на партах. При сравнении используется прием приложения. Затем можно предложить сравнить по картинке длину ручки и кисточки (ручка короче, кисточка длиннее), сравнить длину красного карандаша и ручки (красный карандаш короче, ручка длиннее). В данной ситуации дети используют сравнение длин предметов «на глаз», т.к. изображения нельзя сравнить ни наложением, ни приложением. Далее представления учащихся уточняются: нарисованные предметы обладают свойством, которое называется длина. Данные предметы можно сравнивать по длине. Отрезки тоже можно сравнивать по длине. На рисунке должно быть хорошо видно, длина какого отрезка больше, а какого меньше. Эти способы сравнения («на глаз», наложением и приложением) можно назвать не опосредованными способами сравнения.

Для знакомства с другими способами сравнения длин отрезков рекомендуется организовать практическую работу. Используя полоски из различных материалов, различных цветов, различной длины как модели отрезков, учащиеся сравнивают длины отрезков с помощью различных мерок. Меркой могут выступать узкие полоски бумаги, палочки разной длины и т.д.

При использовании различных мерок для измерения одного отрезка учащиеся получают различные числовые результаты. В процессе выполнения различных практических упражнений они должны осознать зависимость числового результата от величины той мерки, с помощью которой измерялся данный отрезок.

Далее изучается такая единица измерения, как является сантиметр. Учитель демонстрирует модель сантиметра в виде узкой бумажной полоски, части спички, кусочка цветной проволоки длиной 1 см. Сантиметр сравнивается с шириной пальца, с длиной двух клеточек тетради.

Затем программа предполагает знакомство учащихся с линейкой, с правилами пользования данным инструментом для измерения длин отрезков. На парте у каждого ученика должна быть модель сантиметра, изготовленная учителем заранее. Далее эти задачи решаются при помощи масштабной линейки. Ее могут разметить и сами дети. При откладывании отрезков данной длины по линейке на первом этапе ученик должен сначала "прошагать" этот отрезок по сантиметрам, только потом приступить к черчению.

Первой единицей измерения отрезков (при изучении чисел от 1 до 10) является 1 см. Учитель предлагает начертить дома еще один отрезок длиной 1 см и изготовить его модель из цветной бумаги или проволоки.

После ознакомления детей с сантиметром, способом измерения длины отрезков сантиметровой линейкой, можно перейти к выполнению упражнений в учебнике. Затем учитель знакомит учащихся с построением сантиметра в тетради.

Основные ошибки, которые допускают учащиеся при построении и измерении отрезков:

- 1) неправильная установка линейки (не с нуля, а с начала линейки);
- 2) начало отсчета с позиции 1, а не ноль;
- 3) наклон головы влево или вправо, что искажает результат (смотреть на линейку необходимо строго вертикально).

В процессе овладения навыками измерения отрезков при помощи линейки появляется возможность использовать единичные отрезки как счетный материал для сложения и вычитания, что позволяет проводить пропедевтическую работу к введению числового луча и числовой прямой (направление!), откладывание и изображение чисел при помощи линейки.

Следующая единица измерения длины – дециметр вводится при изучении чисел от 11 до 20. Мотивацией является потребность измерять соответствующие длины (длину парты). Моделью сантиметра длину парты измерять долго. Нужна новая единица измерения.

С единицей измерения длины метром дети знакомятся после изучения дециметра при изучении чисел от 21 до 100.

Мотивация к введению новой единицы измерения – потребность измерить длину и ширину класса, коридора и т.д. Проводится практическая работа по измерению длины и ширины класса деревянным метром. Можно продемонстрировать рулетку, складной метр, портняжный "метр". Кроме того, детям можно сказать, что метр можно сделать самим или купить в магазине. Метр может быть сделан из дерева (деревянная линейка длиной 1 м), из металла (метр металлический), из клеенки, из бечевки и т.д.

Во время изучения темы можно использовать игровой момент. Например, использовать «муравьиные», «лилипутские», «мамины», «папины», «мышкины», обычные и «гигантские» шаги. Можно пронаблюдать с детьми, что чем больше мерка, тем меньше результат и наоборот. Если же всем взять одинаковые шаги и определить ими длину, – то получатся одинаковые числа.

Также можно вспомнить мультфильм «Тридцать восемь попугаев», где длина удава измерялась и в «попугаях» и в «мартышках» и в «слонятах». При этом можно выяснить, прав ли был удав, когда сказал: «А в попугаях-то я гораздо длиннее!»?

Далее проводится такая работа: учащиеся сравнивают метр с расстоянием от плеча до кончиков пальцев противоположной вытянутой руки, разводят руки, показывая приблизительно меру длины 1 м, сравнивают свой рост с метром, называют предметы, имеющие длину 1 м, изготавливают метр из плотной бумаги и с его помощью производят измерения. Эталон метра должен находиться в классе. Учащиеся, сравнивая зрительно измеряемый предмет с метром, развивают свой глазомер. Перед измерением того или иного предмета ученик должен определить его размеры на глаз, а потом измерить с помощью линейки.

Учащиеся учатся отмеривать («Отмерь 1 м, 3 м, 5 м тесьмы») и измерять отрезки, предметы («Найди длину ленты»). Измерения проводятся в метрах. Учитель также знакомит учеников с записью чисел, полученных при измерениях (1 м, 3 м и т.д.). Уже на этом этапе учащиеся получают первое представление о приближенных измерениях. Если при измерении получается остаток немного больше метра, то он отбрасывается. Если же остаток составляет почти метр, то он принимается за целый метр.

Измерения не должны быть самоцелью. Их обязательно нужно связать с какой-либо жизненной ситуацией, с игрой (например, с игрой «Магазин»). В качестве товаров в таком магазине могут быть лента, тесьма, резинка, лоскуты материи, полоски бумаги.

На следующих уроках необходимо установить соотношения между м, дм и см. Причем имеет смысл работать по равенствам, как в прямом, так и в обратном прочтении. Таким образом, ознакомившись с единицами измерения длины – сантиметром, дециметром, метром, школьники учатся выражать длину не одной, а несколькими единицами измерения.

С миллиметром и километром дети знакомятся при изучении чисел в 1000 почти одновременно. Мотивация – потребность измерять отрезки, длиной меньше см и большие расстояния.

Наглядное представление о миллиметре дети могут получить, рассматривая линейку с миллиметровыми делениями или миллиметровую бумагу. Сразу же устанавливают соотношения между мм и см. Проводится измерение отрезков в см и мм.

Необходимо связать изучение новой единицы измерения с уроками труда. Сначала следует попросить учащихся привести самостоятельно примеры, в которых требуется произвести измерение в миллиметрах. Например, если стекольщик вырежет стекло на 2 мм или 3 мм длиннее, то оно не войдет в раму; если сапожник сделает набойку на 3 мм или 5 мм шире каблука, то она будет торчать и испортит вид ботинка, и т.д.

Надо больше предлагать заданий на измерение и построение отрезков, меньших 10мм. Это не только способствует воспитанию навыков точного измерения, но и всегда заставляет помнить о начале отсчета по шкале.

Далее учащиеся получают знания и о соотношении миллиметра с другими единицами мер длины. Закреплению соотношения мер длины способствуют упражнения на выражение крупных единиц измерения в мелких и, наоборот, мелких единиц измерения в крупных, которые могут сопровождать измерение и вычерчивание отрезков. Например, измерив основание прямоугольника, ученик получил 8 см 5мм. Учитель просит выразить это число в миллиметрах.

Километр – единица длины, с которой учащиеся знакомятся после изучения более мелких единиц измерения (1 м, 1 дм, 1 см, 1 мм). Учитель выясняет, какие единицы длины уже знают учащиеся, какие величины можно измерить каждой из известных им единиц, спрашивает, какими единицами измерения длины можно измерить расстояние между городами, селами и т.д. Большинство учащихся правильно называют единицу измерения. Однако почти никто не имеет реального представления об этой единице измерения

длины. Представление о километре учащиеся получают лишь тогда, когда они увидят расстояние в 1 км, пройдут этот путь, сами установят связь между расстоянием в 1 км и временем, необходимым, чтобы пройти это расстояние.

Итак, при ознакомлении с километром важно провести практические работы на местности, чтобы сформировать представление об этой единице измерения длины. Для этого можно: отмерять расстояние в 1 км и пройти его вместе с детьми, посчитать, сколько это шагов, провести экскурсию на автовокзал, чтобы узнать расстояние до ближайших населенных пунктов. Этот материал потом удобно будет использовать при составлении задач. Например: «За 15 минут мы прошли 1 км. Сколько км мы пройдем за 1 час, если будем двигаться точно также?»

К концу третьего года обучения учащиеся познакомятся со всеми единицами длины, или линейными мерами, и с их соотношениями. Эталоны линейных мер 1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м и таблица их соотношений должны постоянно быть в классе. (Пример таблица 8).

Таблица 8 – Сводная таблица соотношений между всеми единицами длины

$1\text{ м}=10\text{ дм}$	$1\text{ км}=1000\text{ м}$
$1\text{ м}=100\text{ см}$	$1\text{ дм}=10\text{ см}$
$1\text{ м}=1000\text{ см}$	$1\text{ см}=10\text{ мм}$

Учащиеся должны уметь применять эту таблицу для выражения найденного результата в различных единицах и для решения практических и учебных задач.

Итак, понятие «длина отрезка» формируется у детей в процессе математической деятельности: математической организацией эмпирического материала (здесь у детей формируется потребность в измерении длины); логической организации математического материала (вводится единица измерения); применения математической теории (решаются задачи на измерение длин различных отрезков). Таким образом, уже в начальной школе учащиеся получают четкие представления о длине, овладевают умением

перевода величин, выраженных в единицах одних наименований, в другие, овладевают измерительными навыками.

Полученные знания, умения и навыки закрепляются в тесной связи с изучением нумерации по центрам. Сложение и вычитание величин, выраженных в единицах двух наименований, рассматривается в центре "Многочисленные числа" при изучении арифметических действий.

Усвоение основных признаков понятия величины достигается посредством использования различных практических заданий познавательного характера, представляющих своего рода проблемные ситуации, рассмотрение которых позволяет подвести учащихся к самостоятельным выводам.

### Масса и емкость

Первые представления о том, что предметы имеют массу, дети получают в жизненной практике. Взяв в руки предметы, дети могут выяснить, какой легче, а какой тяжелее. Но это можно сделать только в случае явного различия масс. Еще до знакомства с темой «Масса» учащиеся из собственного опыта знают, что многие из окружающих их предметов связаны отношениями «тяжелее», «легче», «одинаковы»: яблоко легче кочана капусты, помидор тяжелее ореха и др. Легко показать, что, сравнивая эти предметы «на руку», можно ошибиться. Этим обосновывается необходимость использования рычажных весов для правильного ответа на вопросы: что легче? что тяжелее? одинаковы ли?

С помощью рычажных весов проверяется правильность сравнения масс предметов. Учитель предлагает учащимся сравнить с помощью весов массы портфеля и двухкилограммовой гири; книги и килограммовой гири и т.д.

При формировании понятия массы тела, опираясь на имеющиеся у детей представления, работа организуется следующим образом

Ситуация 1. На столе учителя стоят два одинаковых по цвету и размеру кубика. Никаких внешних признаков различия учащиеся обнаружить не могут. Но один кубик бумажный, а другой деревянный.



Учитель подчеркивает, что различие между кубиками все-таки существует. Учащиеся пытаются разгадать, в чем же различие. У некоторых учеников возникает желание рассмотреть кубики поближе, взять их в руки. Взяв кубики в руки, они обнаруживают, что один из них тяжелее другого. Таким образом, понятие масса учитель вводит, опираясь на ощущения детей, которые выражаются словами тяжелее, легче. Учитель уточняет, что учащиеся познакомились еще с одним свойством предметов, которое называется масса. Вместо слов тяжелее, легче можно употреблять слова больше, меньше: масса одного предмета больше или меньше массы другого.

Ситуация 2. Учитель дает учащимся две книги, которые очень незначительно отличаются по массе, и спрашивает, какая книга легче? Какая тяжелее? (Масса какой книги больше или масса какой книги меньше?) Мнения учащихся, естественно, не совпадают. Возникшие разногласия учитель использует для того, чтобы познакомить учащихся с весами. Оказывается не всегда можно сравнить предметы по массе, взяв их в руки (с помощью ощущений). Для сравнения масс пользуются простейшими чашечными весами. Учитель знакомит учащихся с весами, рассказывает об их устройстве, зарисовывает схематическое изображение весов. Затем учащиеся с помощью весов наглядно сравнивают величины (массы).

Внимание учащихся следует обратить на положение стрелок, когда на чашках весов нет никаких предметов, а затем пронаблюдать, как изменится положение стрелок, когда на чашки весов будут положены книги. Учащиеся заранее могут высказать предположение о том, как изменится положение стрелок.

Ситуация 3. Учитель непосредственно подводит учащихся к измерению массы. Он показывает гирю в 1 кг и говорит, что точно так же, как для измерения длины мы пользовались сантиметром, так для измерения массы будем пользоваться гирей в 1 кг. 1 кг – единица измерения массы. Затем учитель предлагает задание. Он дает два пакета. Один примерно 990 г, другой 1005 г. Спрашивает, можно ли, пользуясь гирей в 1 кг, выяснить,

какой пакет тяжелее? Гирю ставят на правую чашку весов. Учащиеся сначала ставят на левую чашку один пакет (он легче 1 кг), затем другой (он тяжелее 1 кг). Учащиеся самостоятельно делают соответствующий вывод.

Ситуация 4. На одну чашку весов кладется брусок массой 2 кг (масса не сообщается учащимся), а на другую гиря массой 1 кг. Учитель спрашивает, что можно сказать о массе бруска? (Она больше, чем 1 кг). Учитель ставит на правую чашку весов еще одну гирю массой 1 кг. Чашки весов уравниваются. Что теперь можно сказать о массе бруска? (Его масса 2 кг). После этого учитель сообщает, что вместо двух гирь по 1 кг используют гирю 2 кг (демонстрирует). Аналогично происходит знакомство с разновесами в 3 кг и 5 кг. С помощью этих гирь учащиеся затем измеряют массу различных предметов, которые учитель, конечно, должен подобрать заранее.

Схематическое изображение весов можно затем использовать так же, как и линейку, для совершенствования вычислительных навыков. Например, используется плакат, в который можно вставлять различные разновесы.

Какие гири следует поставить на правую чашу весов, чтобы они уравнились? (Для данного случая: 5 кг, 2 кг и 1 кг или 3 кг, 3 кг и 2 кг, или 1 кг, 2 кг, 2 кг и 3 кг.)

Практическое задание может быть таким: выяснить, сколько весит буханка хлеба, ведро картофеля и т.д. Эти данные можно использовать при составлении задач. При этом полезно рассматривать задачи, иллюстрирующие процесс взвешивания. "На одной чаше весов стоит ящик с яблоками, на другой - две гири по 5 кг. Найти массу яблок, если масса ящика 1 кг". Такие задачи вырабатывают у детей практические навыки

Во 2 классе происходит знакомство с граммом. Название этой единицы измерения уже известно детям, учитель только формирует наглядное представление о грамме. С этой целью детям демонстрируют различные виды весов и разновесы к ним. Показывают гирьки в 1г, разновес из гирь до 100 г. При практическом взвешивании с точностью до грамма, действиями с

полученными результатами дети углубляют свои знания нумерации в 1000. Хорошим наглядным пособием является циферблат весов, на котором кг разбит на сотни г, десятки г и единицы г.

Рассмотрим методику работы по введению единицы измерения «грамм». Сравнивая предметы, масса которых значительно меньше килограмма, учитель готовит детей к знакомству с другой мерой массы – граммом. Учитель обращает внимание детей на шкалу циферблата весов, которая имеет десять крупных делений – 100, 200, 300, ..., 900, 1000. Каждое из них содержит десять более мелких делений, которые в свою очередь разделены на десять еще более мелких. Учитель поясняет, что отклонение стрелки циферблатных весов на одно самое маленькое деление означает взвешивание предмета массой 1 г. Учащиеся сопоставляют массу гирь 100 г, 200 г, 300 г, 10 г, 20 г, 30 г с показаниями стрелки циферблатных весов, учатся взвешивать на этих весах сыпучие предметы. С помощью аптекарских или лабораторных весов определяют массу.

В 3 классе происходит знакомство с центнером и тонной, их соотношением с кг, составляется обобщенная таблица единиц массы.

Для знакомства с большими единицами массы можно провести экскурсию на предприятие, где есть товары или предметы требуемой массы. Например, на предприятие, где производится взвешивание предметов в центнерах и тоннах. Новые понятия «центнер» и «тонна» можно иллюстрировать различными примерами: масса автомобиля «Запорожец» – 1 т, масса двух мешков картофеля, двух мешков сахара – 1 ц, масса всех учащихся класса – 1 т.

### *Ёмкость*

Еще в детском саду, развивая количественные представления учащихся, учили детей измерять количество сыпучих и жидких веществ ложками, формочками, выясняли, в какую формочку песка входит меньше (больше). В 1 классе эта работа продолжается: учащиеся сравнивают емкость или вместимость различных сосудов. Вначале сравнение проводится на глаз

(сосуды значительно отличаются по своей емкости). Например, предлагается сравнить, куда войдет воды больше: в банку или в кастрюлю. Перед учащимися ставятся пол-литровая банка и кастрюля емкостью 2-3 л, измеряется, сколько банок воды входит в кастрюлю.

Тема "Литр" изучается в концентре «Десяток». Выявляя имеющийся у учащихся опыт, учитель предъявляет и стандартные банки вместимостью 1 л, 2 л, 3 л. Многие ребята знают вместимость этих банок, некоторые же не имеют о ней никакого представления. Учитель выясняет также, знают ли учащиеся, какими мерами измеряют объем молока, бензина, растительного масла, вообще жидкости. Затем он показывает детям литровую кружку, бутылку, банку, наливает воду в кружку, а затем поочередно переливает воду из нее в бутылку и банку. Так учащиеся подводятся к выводу, что в банку вмещается столько же воды, сколько в кружку, и столько же, сколько в бутылку, т.е. равное, одинаковое количество воды – 1 л. Чтобы этот вывод был понятен учащимся, необходимо, чтобы каждый ученик проделал эту несложную работу сам. Важно, чтобы дети запомнили это новое слово, научились правильно его произносить и записывать при числах. Учащиеся должны уметь отыскивать среди других сосудов сосуд емкостью 1 л. Далее учащиеся учатся измерять вместимость сосудов и отмеривать заданное количество литров. Они определяют, наполняя водой, емкость банок, небольших бидонов, кастрюль, ведер. Важно развивать глазомер учащихся, т.е. умение определять емкость сосудов на глаз. Учащиеся должны запомнить емкость стандартных, наиболее часто встречающихся в быту сосудов: банки емкостью 0,5 л, 1 л, 2 л, 3 л, 5 л, бидоны емкостью 1 л, 2 л, 3 л, 5 л, 10 л, 20 л, 40 л, ведра емкостью 8л, 10л, 12 л.

Ситуация 1. Предлагаются два сосуда с водой. Один узкий, другой широкий. Уровень воды в обоих сосудах одинаков. Кроме того, на столе стоят два стаканчика различной емкости (обозначим их 1 и 2). Учитель предлагает выяснить с помощью мерки 1, в каком сосуде больше. Учащиеся практически убеждаются, что в широком сосуде таких мерок 7, а в узком 5. 7

> 5. Делается вывод. Затем используется мерка 2. В широком сосуде их 4, а в узком 2.  $4 > 2$ . Делается вывод. Затем учитель предлагает измерить количество воды в широком сосуде меркой 2, а в узкой меркой 1. Обсуждение результатов приводит к выводу, что для сравнения количества воды в сосудах необходимо пользоваться единой меркой.

Полезно и здесь провести сопоставление: точно так же, как длину отрезка мы измеряли сантиметром, массу – килограммом, емкость мы будем измерять литром. 1 л – единица измерения емкости.

Ситуация 2. Два сосуда: один широкий, другой узкий. В одном и другом налита вода. Уровень воды в узком сосуде выше, чем в широком сосуде. Учитель задает вопрос: В каком сосуде воды больше? Ответы противоречивы. Нужно решить проблемы – как убедиться, в каком же сосуде воды больше? После того как было разобрана первая ситуация, учащиеся сами предложат использовать для этой цели третий сосуд, который будет выполнять функцию мерки. Данное задание будет более занимательным, если в одном и другом сосудах налито воды одинаковое количество. Учитель подводит итог: сравнение емкостей не всегда можно провести на глаз, точнее делать это измерением.

После того как введена единица измерения емкости, решаются различные практические задачи. Например: "В одном сосуде 5 л, а в другом 3 л. Как сделать, чтобы в сосудах было поровну?" (Из первого сосуда отлить 2 л воды, тогда в каждом сосуде будет по 3 л, или из первого сосуда перелить во второй 1 л воды). Задача решается практически. "В одном сосуде 3 л воды, а в другом на 2 л больше. Что можно сделать, чтобы во втором сосуде воды было больше только на 1 л?" Задача решается практически, но требует от ученика проведения рассуждений, которые должны предопределить, предугадать практический результат. Полезно рассмотреть различные способы решения данной задачи:

*Площадь*

Подготовительная работа проводится еще в детском саду, где предметы сравниваются по площади без применения термина "площадь". При этом сравнение чаще используется визуальное, без прикладывания. (Допустим, лист березы и клена). В процессе изучения геометрического материала во 2 и 3 классах у детей уточняются представления о площади как свойстве геометрических фигур. Формируется четкое представление о том, что фигуры могут быть разными и одинаковыми (понятие равных фигур (отрезки, треугольники, прямоугольники) и разбиение фигур на части, составление из этих фигур новых (равносоставленность). Площадь прямоугольника (квадрата) и свойства его сторон. В 3 классе – понятие равновеликих фигур.

Подготовка к изучению темы «Площадь» проводится и в первом классе. Спрашивая, какой треугольник больше – красный или синий, учитель показывает, как можно сравнить эти треугольники. Наложив один треугольник на другой, дети устанавливают, что синий треугольник поместился внутри красного, значит, синий треугольник меньше красного. При этом, конечно, термин «площадь» учитель не использует.

Ввести и закрепить понятие площади можно при помощи фронтальной и индивидуальной работы с учениками. На доске, фланелеграфе, наборном полотне прикрепляются различные геометрические фигуры (2 квадрата, 2 круга, 2 треугольника разных размеров), у детей на партах соответствующий раздаточный материал, и проводится сравнение. Допустим, берем большой круг и маленький треугольник. Вопрос: какая фигура поместится во вторую? Покажите это. Наложением дети показывают, что треугольник поместится в середину круга. На доске тоже сначала закрепляется круг, а потом на него треугольник. Вывод: этот треугольник "часть" этого круга, значит, его площадь меньше площади круга. (Можно сказать, что площадь это место, которое занимает фигура на плоскости). Представления о площади закрепляются у детей аналогичной практической работой, а обобщение проводят по учебнику. Для закрепления понятия площади имеет смысл брать

фигуры различной конфигурации и цвета, чтобы предупредить ошибку учеников (площадь имеют только прямоугольник и квадрат). Однако, спрашивать, что такое площадь у детей не стоит – понятие формируется на интуитивно-практическом уровне.

Следующим шагом будет практическая работа над фигурами, которые не вмещаются одна в другую. При выполнении этого задания нужно познакомить детей со сравнением фигур при помощи их разбиения на отдельные квадраты. На обратной стороне фигур разлинованы квадраты (одинаковые и неодинаковые). Пересчитывается их количество и делаются выводы.

Затем аналогичные упражнения выполняются по учебнику и чертежам на доске. Требуется показать случаи, когда разные по форме фигуры имеют одинаковую площадь. Упражнения: подсчитайте квадраты, входящие в данную фигуру, начертите фигуры, состоящие из ... квадратов. Эти упражнения помогают формировать понятие площади как количества квадратных единиц.

#### Ознакомление с квадратным сантиметром

Беседа:

– Какие единицы длины вы знаете? (см, мм, дм, м, км)

Покажите см на линейке. Запишите обозначения всех единиц, которые назвали. После этого сообщается, что для измерения площади используется единица, которая называется кв.см. Затем ученики чертят в тетради квадрат со стороной 1 см и называют его квадратным сантиметром. Площадь этого квадрата принимают за единицу измерения площади. Вводится правило записи и чтения. 5 кв.см. – 5 см<sup>2</sup> – 5 квадратных сантиметров. После введения понятия проводится его закрепление.

Затем в квадратных сантиметрах измеряется площадь прямоугольника: измеряемый прямоугольник расчерчивается на квадратные сантиметры, и их число подсчитывается. Далее учащихся обучают правилу вычисления площади прямоугольника. При знакомстве с переместительным свойством

умножения они вычисляли число квадратов, на которые разбивался прямоугольник, двумя способами: 1) определялись число квадратов, уложенных в одном ряду, и число рядов; полученные числа перемножались; 2) определялись число квадратов в столбце и число столбцов; полученные числа перемножались.

Эти способы подсчета числа квадратов в прямоугольнике применяются и для определения площади прямоугольника. Например, учитель предлагает детям такое задание: установить площадь каждого прямоугольника, изображенного на рисунке.

Выполняя его, учащиеся усваивают алгоритм вычисления площади прямоугольника: измеряется длина прямоугольника; ширина; вычисляется произведение полученных чисел; полученное число и соответствует площади прямоугольника в квадратных сантиметрах.

Для определения площади фигур, имеющих форму, отличную от прямоугольника, используется палетка. До введения палетки можно провести практическую работу по определению площади прямоугольников, начерченных на миллиметровой бумаге. Учитель обращает внимание детей на то, что одни неполные квадраты можно «сложить» с другими так, что они образуют квадратный сантиметр. Учащиеся убеждаются в возможности замены неполных квадратов полными: число полных квадратов составляет примерно половину числа неполных.

Обязательно практиковать определение площади плоских фигур, начерченных как на линованной, так и нелинованной бумаге.

Целесообразно проводить постоянное противопоставление единиц длины и площади (дети их часто путают в дальнейшем и допускают ошибки при выражении более крупных единиц площади в мелкие).

Еще одна ошибка учащихся – это частое подмена понятий периметра и площади фигур. Поэтому, задания по нахождению площади и периметра фигур дают вместе, противопоставляя их и сравнивая.



Важно, чтобы дети понимали, что фигуры с одинаковыми периметрами могут иметь разные площади и наоборот.

Далее учеников знакомят с квадратным дециметром. Новая единица вводится аналогично кв.см, на наглядной основе.

В тетради чертится квадрат со стороной 1 дм, его площадь принимается за 1 дм<sup>2</sup>. Квадратный дециметр разбивается на квадратные сантиметры для установления непосредственным подсчетом зависимости: 1 кв. дм = 100 кв. см. С учащимися необходимо вырезать модели см<sup>2</sup> и дм<sup>2</sup>. Это задание можно задать на дом.

Модель квадратного метра следует разбить на квадратные дециметры, а один из квадратных дециметров – на квадратные сантиметры. Целесообразно во время практической работы на земле показать детям изображение квадратного метра.

После знакомства с квадратным метром проводят практические работы по вычислению площади пола классной комнаты, спортивного зала, площадки. К составленным задачам на нахождение площади прямоугольника необходимо делать чертежи. На дом можно задать учащимся сделать план их квартиры, вычислить ее общую площадь.

В дальнейшем происходит знакомство аром и гектаром.

Для конкретизации понятия ара (сотки) ученики при помощи веревок или рулетки разбивают на местности квадрат со стороной 10 м, гектар же будет 100 таких квадратов.

В связи с изучением правила вычисления площади прямоугольника появляется возможность проиллюстрировать прямую и обратную пропорциональные зависимости между величинами.

### Время

Задолго до поступления в школу дети знакомятся с такими мерами времени, как час, минута, дни недели, сутки, месяцы года. При первом знакомстве с понятием времени учитель должен уточнить представления

учащихся о следующих отношениях: «старше», «моложе»; «раньше», «позже»; «сначала», «потом»; «вчера», «сегодня», «завтра», «послезавтра».

Известно, что понятие продолжительности события в нашем восприятии субъективно. Когда мы ждем, время тянется медленно, если куда-то опаздываем – очень быстро. Временные представления у детей развиваются произвольно, в процессе долговременных сопоставлений, практического опыта, изучения других величин. В детском саду они знают, когда пора идти в сад, завтракать, обедать, идти на прогулку и т.д. знают наизусть названия дней недели, месяцев, имеют представления о смене дня и ночи.

В 1 классе на изучение темы "Время" часов не отводится, но учитель должен продолжать формировать представления о времени у учеников. В дочисловой период выяснить, кто из детей уже умеет пользоваться часами, уточняется режим дня. В процессе обучения закрепляется последовательность дней недели, месяцев, знакомятся с понятиями вчера – сегодня – завтра – послезавтра, сравнивают временные промежутки перемена – урок, занятия в школе – рабочий день родителей и т.д.

В 1 классе знакомятся с календарем, это необходимо для наблюдения за природой. До 2 класса ученики должны уметь определять время по часам с точностью до часа.

Во 2 классе знания, полученные в 1 классе уточняются, систематизируются и расширяются. Происходит знакомство с такими единицами измерения: год, месяц, неделя, сутки, час, минута, секунда. О каждой единице времени должны быть сформированы четкие представления, об их отношениях тоже. Дети должны пользоваться часами, календарем. Уметь использовать табель-календарь и круговую схему. Дети должны видеть различные виды календарей – настольные, отрывные, перекидные и т.д. При их помощи дети устанавливают последовательность месяцев, их продолжительность, названия месяцев по временам года. При помощи

табеля-календаря дети находят, на какой день недели приходятся праздники, дни рождений, подсчитывается количество дней каникул и т.д.

При объяснении темы "Год" необходимо использовать теллурий. При помощи теллурия можно показать, что за время, за которое Земля обходит вокруг Солнца 1 раз, Луна обходит вокруг Земли 12 раз. Объяснить, почему бывает день и ночь, что такое сутки, месяц, год. Учитель объясняет, что Земля обходит вокруг Солнца за 365 суток и приблизительно 6 часов. Для удобства счета 3 года называют обычными, а четвертый – високосным. В этом году больше на 1 день.

Для подсчета числа дней в простом и високосном годах можно по табелю-календарю составить числовые выражения и найти их значения:  $28 + 30 \cdot 4 + 31 \cdot 7$  и  $29 + 30 \cdot 4 + 31 \cdot 7$ . В этих записях 28 и 29 – число дней в феврале,  $30 \cdot 4$  – количество дней в 30-дневных месяцах,  $31 \cdot 7$  – количество дней в 31-дневных месяцах.

Также с помощью табеля-календаря устанавливается число месяцев в году, число дней в неделе, число недель в году.

По числу недель в году можно также установить число дней в простом и високосном годах:  $7 \times 52 + 1$ ,  $7 \times 52 + 2$ .

Понятие суток раскрывается через знакомые детям понятия частей суток – утро, день, вечер, ночь. Кроме того, развиваются представления часовой последовательности – вчера, сегодня, завтра, послезавтра. Детям предлагается рассказать, что они делали от вчерашнего утра до сегодняшнего, что будут делать от сегодняшнего вечера до завтрашнего и т.д. "Такие промежутки времени называют сутками" – сообщает учитель. "Сутки – это промежуток вращения Земли вокруг себя".

Дети устанавливают, сколько суток проходит от вчерашнего до завтрашнего вечера и т.д.

Следующими единицами времени, которые изучаются, являются час, минута, секунда. Конкретные представления об этих единицах времени также формируются на практической основе, на основе сопоставления. Так,

час – приблизительно продолжительность одного урока и перемены. При изучении минуты и секунды целесообразно применить ряд практических упражнений.

Например:

1. Вспомните, сколько слов каждый из вас прочитал за минуту во время проверки техники чтения.

2. Запишите подряд числа от 1 за 1 минуту, 1 секунду.

3. Решить примеры за 1 минуту.

4. Посчитать, сколько шагов можно сделать за 1 минуту, за 1 секунду.

На этом же уроке сообщается об отношении между единицами времени:

1 сутки – 24 часа, 1 час – 60 минут, 1 минута – 60 секунд.

Важным моментом на данном этапе является работа с часами. На уроках труда с детьми должны быть изготовлены циферблаты, которые и будут использоваться при практическом изучении часов. Обязательно вспомнить, какими бывают часы (солнечные, цветочные, песочные, механические, электронные).

Учащиеся учатся определять время по циферблатным часам. Им объясняется устройство циферблата, назначение стрелок; ученики приобретают навыки «чтения»: сколько часов и сколько минут показывают стрелки в данный момент.

Для прочного усвоения отношения  $1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}$  нужно использовать циферблатные часы. Дети должны внимательно рассмотреть циферблат, четко представлять себе какие деления используются на циферблате, что означает каждое из делений. Работу можно провести в виде беседы.

– На сколько равных частей разделен циферблат часов числами, проставленными на них? (На 12 равных частей).

– Сколько минут проходит при переходе большой стрелки часов от одного числового деления до другого? (Пять минут).

– Как узнать, сколько минут в одном часе? ( $5 \times 12$ ).

Выражение  $5 \times 12$  помогает учителю закрепить отношение между часом и минутой.

Итак, нужно выяснить, какое время проходит при движении каждой из стрелок по кругу между различными видами делений (маленькая – часовая стрелка, большая – минутная). Учитель объясняет, что все часы сделаны так, что пока большая стрелка движется от одного маленького деления до другого, проходит минута, а пока маленькая стрелка движется от одного большого деления до другого проходит час. Отсчет времени ведется от полночи до полудня или от полудня до полночи. Потом ученики учатся: а) называть время, которое показывают часы, читают время по-разному (без 15 пять, четыре часа 45 минут и т.д.); б) при помощи циферблата откладывают заданное время; в) решают задачи на нахождение продолжительности события (в пределах суток).

Следующая единица времени - век или столетие (3 класс), в этом же классе учеников знакомят с римскими обозначениями на циферблате.

При введении понятия века можно вспомнить о долгожителях среди людей, животных, деревьев. На координатном луче показывается отсчет веков от начала летоисчисления до настоящего времени. Координатным лучом можно иллюстрировать решение простых задач [29].

1. Сколько лет в 12 веках?
2. К какому веку относится событие, которое произошло в 1812 г.?
3. В каком году начался и когда окончился XX в.?

Для закрепления понятия столетия вводятся следующие упражнения, например: Пушкин умер в 1837 г. В каком столетии это было? Сначала на основе отношения 1 век = 100 лет устанавливают: сколько лет в 3 (5, 7) столетиях; сколько столетий составляют 800 лет, 2000 лет и т.д.; сколько полных столетий составляют 387 лет, 1024 года. Ответы на вопросы можно иллюстрировать «лентой времени».

Соотношение единиц времени отличается от соотношения единиц других величин (переходы не десятичные), поэтому таблица соотношений *единиц времени должна висеть в классе постоянно*, упражнения на сложение и вычитание значений величин должны даваться в сравнении.

I этап – рассматриваются случаи, когда сумма минут (секунд) меньше, чем 60, а сумма часов меньше 24.

+ 5 сут. 3ч.

7 сут. 17 ч.

II этап – рассматриваются случаи с переходом через разряд.

Знакомство с величинами и единицами их измерения имеет не только практическое значение, но и сам процесс изучения данного вопроса может оказать большое влияние на развитие познавательных способностей учащихся, на формирование у них умения видеть проблему и находить пути ее решения. Само содержание темы представляет такую возможность и ее не следует упускать.

С соотношением мер массы и с обозначением их при числах ученики знакомятся сразу же после усвоения самих мер. Однако, для пропедевтики путаницы полезно давать ученикам такие задания:

1. Нужно измерить шнуры. Какую единицу измерения для этого лучше выбрать? Какой единицей можно измерить длину шнура?

2. Нужно определить массу (вес) двух мешков картофеля, буханки хлеба, пакетика семян. Какими мерами измеряют эти грузы?

3. Нужно определить ширину и высоту окна. Какие меры для этого нужно выбрать?

4. Нужно определить рост и массу ученика. И т.д.

Для успешности работы над усвоением мер, над овладением измерительными навыками необходимо осуществлять межпредметные связи, использовать данный материал в тесной связи с материалом на уроках труда, природоведения и во внеурочное время (например, на пришкольном участке, спортивной площадке, стадионе).

Таким образом, разработанная программа предполагает использование различных методов.

Беседа – обеспечивает объяснение значимости применения стандартных единиц измерения.

Наглядность – предполагает упражнения на измерение площади, например площади класса шагами или измерительными приборами.

Практические действия – большая часть упражнений в программе направлена на прокторские действия.

Так как измерения имеют важную практическую значимость в современной жизни, разработанная программа позволит закрепить в сознании учеников, на сколько им важна эта информация, на сколько она пригодится на всю жизнь.

## **Выводы по главе II**

Для диагностики сформированности представлений о величинах и их измерений у детей младшего школьного возраста был проведён констатирующий этап эксперимента на базе МБОУ «Тарутинская СОШ» 3 класс.

Для диагностики сформированности представлений о величинах были выделены следующие критерии и показатели:

- когнитивный (иметь представление о величине как о свойстве объектов, предметов и явлений, которые проявляются при их сравнении, могут быть измерены и количественно оценены);
- деятельностный (уметь измерять длины отрезков и фигур с помощью различных мерок и инструмента - линейки, палетки; уметь выполнять преобразование единиц величин, заменять мелкие единицы крупными и наоборот).

Для проведения исследования была составлена контрольная работа, которая включала в себя четыре задания.

Как показали данные результата исследования уровень сформированности понятия в третьем классе, находится на среднем уровне.

С целью повышения уровня знаний была предложена и подробно описана программа формирования представлений о величинах и их измерений в начальной школе, программа составлена в форме рекомендаций педагогическим работникам.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В теоретической части нашего исследования мы раскрыли понятия «величина», определились с особенностями формирования представлений о величине у детей младшего школьного возраста. Также мы раскрыли содержание программы по формированию представлений о величинах и их измерений. Практическая часть работы посвящена проведению Констатирующего этапа эксперимента, в котором приняли участие младшие школьники третьего класса. В начале эксперимента дети выполнили контрольную работу, результаты её выполнения, показали, что большая часть учащихся в данном классе имеют средний уровень сформированности представлений о величине. Поэтому для повышения качества знаний по данной теме была разработана и описана программа по формированию представлений о величинах и их измерений младшим школьниками. Данная программа выполнена в форме рекомендаций для педагогических работников.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байрамукова, П.У. методика обучения математике в начальных классах [Текст]: курс лекций / П.У. Байрамукова, А.У. Уртеннова – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 299 с.
2. Белошистая, А.В. методика обучения математике в начальной школе [Текст]: курс лекций /А.В. Белошистова. – М.: Владос, 2007. – 455с
3. Павличенко, Е. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса [Текст]/ Е. Павличенко // Воспитание школьников. – 2006. – № 1. – С. 33-36.
4. Царева, С. Е. Виды работы с задачами на уроке математики [Текст] / С.Е.Царева // Начальная школа. – 2003. – №10. – С.37-41.
5. Головеева, Л.Ю. Современные средства оценивания результатов обучения. Учебно-методическое пособие [Текст] / Л.Ю.Головеева. – Барнаул: БГПУ, 2008.
6. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст]: Учеб.пособие для студ. и высш. пед. учеб. Заведений / Н.Б. Истомина. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2002. – 288 с.
7. Крыско, В.Г. Психология и педагогика: Схемы и комментарии [Текст] / В.Г.Крыско. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – 368с.
8. Кукушкина, В.Н. Обучение математике [Текст] / В.Н.Кукушкина // Начальная школа. – 2001. – №11. – С.19.
9. Пачина, А.Г. Самоконтроль в учебной деятельности младших школьников [Текст] / А.Г.Пачина // Начальная школа. – № 11. – 2004. – С.31-37.
10. Петерсон, Н.Г. Программа «Учусь учиться» по математике для 1–4 классов начальной школы по образовательной системе деятельностного метода обучения «Школа 2000...» [Текст] / Н.Г. Петерсон. – М.: УМЦ «Школа 2000...», 2007. – 112 с.

11. Попова, Н. С. Методика преподавания арифметики в начальной школе [Текст] / Н.С.Попова. – Ленинград, 2005. – 399 с.
12. Смирнов, С.А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии [Текст] / С.А.Смирнов, И.Б.Котова, Е.Н.Шиянов. – М.: Издат. Центр «Академия», 2000. – 512с.
13. Смыслы и цели образования: инновационный аспект. Сборник научных трудов [Текст] / под ред. А.В.Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 300 с.
14. Руденко, А.М. Педагогика в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 172 с.: ил., табл.; 20 см. – (Серия "Зачет и экзамен"). – ISBN 978-5-222-24635-1. – Текст: непосредственный.
15. Тарунтаева, Т.В. Развитие элементарных математических представлений у дошкольников / Т. В. Тарунтаева. – 2-е изд., испр. – Москва: Просвещение, 1980. – 64 с. – Текст: непосредственный.
16. Ушинский, К.Д. Преподавание арифметики и первоначальной геометрии / К.Д. Ушинский. – М.: Просвещение, 1968. – С. 512–513. – Текст: непосредственный.
17. Шалыгина, Ю.В. Методические основы изучения геометрических величин в начальном курсе математики / Ю.В. Шалыгина, Н.Б Тимофеева. – Текст: непосредственный // Альманах мировой науки. – 2016. – № 12-2(15). – С. 56–63.
18. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников[Текст] / Под редакцией А.А. Столяра. – М.: Просвещение, 1988. – 303с.
19. Самылкина, Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения [Текст] / Н.Н.Самылкина. – М.:Педагогика, 2007. – С.289.
20. М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, С.В.Степанова Методическое пособие к учебнику « Математика 1-4 кл» Москва «Просвящение» с14; с 75-125.

21. Истомина Н.Б. Проблемы современного урока математики в начальных классах // Начальная школа. - 2001. - №4. - С. 65.
22. "Математика" 1 класс Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Волкова С.И., Степанова С.В. "Школа России"
23. "Математика" 2 класс Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Волкова С.И., Степанова С.В. "Школа России"
24. "Математика" 3 класс Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Волкова С.И., Степанова С.В. "Школа России"
25. "Математика" 4 класс Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Волкова С.И., Степанова С.В. "Школа России"
26. Эрдниев, П.М. Теория и методика обучения математике в начальной школе [Текст] / П.М.Эрдниев, Б.П.Эрдниев. – М.: Педагогика, 2004. – 220 с.
27. Шикова, Р.Н. К вопросу об изучении величин в начальной школе [Текст] / Р.Н. Шикова // Начальная школа. – 2006. – №5. – С.48-53.
28. Тоом, А.Л. Между детством и математикой: Текстовые задачи в математическом образовании[Текст] / А.Л.Тоом // Математика, 2005. – № 14.
29. Методика преподавания математики в начальных классах: Вопр. частной методики: Учеб. пособие для студентов-заочников II - IV курсов фак. подгот. учителей нач. классов / Н.Б. Истомина, Е.И. Мишарева, Р.Н. Шикова, Г.Г. Шмырева; Моск. гос. заоч. пед. ин-т. - М.: Просвещение, 1986. - 127 с. : ил.
30. Николау Л.Л. Преемственность между дошкольным и начальным образованием при изучении геометрического материала. // Начальная школа № 2 - 2009

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение №1

1 вариант	2 вариант
1) Решите задачу:	
Высота стола 7 дм, шкаф на 11 дм выше стола, а стул на 14 дм ниже шкафа. Узнай высоту стула.	Масса поросёнка 26 кг, гусь на 21 кг легче поросёнка, а телёнок на 47 кг тяжелее гуся. Найдите массу телёнка
2) Вырази единицы длины:	
3 м 9 дм = <input type="text"/> дм 4 см 8 мм = <input type="text"/> мм 56 кг = <input type="text"/> г 25 мм = <input type="text"/> см <input type="text"/> мм	4 м 7 дм = <input type="text"/> дм 2 см 5 мм = <input type="text"/> мм 18 кг = <input type="text"/> г 21 мм = <input type="text"/> см <input type="text"/> мм
3) Сравни и поставь знак « < », « > », « = »:	
1 см 6 мм * 16 мм 3 кг 80 г * 400г 12 м 80 см * 12 м 79 см 2 т 1 ц * 1 ц 2 кг	5 дм 9 см * 60 см 1 кг 4 г * 14 кг 3 м 2 дм * 2 м 3 дм 7 т 5 ц * 7 ц 5 кг
4) Начерти два отрезка	
Длина первого 10 см, а длина второго на 4 см меньше.	Длина первого отрезка 3 см, а длина второго на 6 см больше.

## Приложение №2

№	Ф. И.	1			2				3				4			Всего баллов	Уровень обученности
		1. 2.	1. 3.	1. 4.	2. 1.	2. 2.	2. 3.	2. 4.	3. 1.	3. 2.	3. 3.	3. 4.	4. 1.	4. 2.	4. 3.		
1.	Учен ик 1	2	1	1	2	2	2	2	0	1	0	0	2	2	2	1 9	сред ний
2.	Учен ик 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2 8	высо кий
3.	Учен ик 3	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1	1	1 4	низк ий
4.	Учен ик 4	1	2	1	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2 2	сред ний
5.	Учен ик 5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2 8	высо кий
6.	Учен ик 6	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2 6	высо кий
7.	Учен ик 7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2 8	высо кий
8.	Учен ик 8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2 6	высо кий
9.	Учен ик 9	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2 4	сред ний