

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет Начальных классов
Выпускающая кафедра Естествознания, математики и частных методик
(полное наименование кафедры)

Шалыгина Юлия Вячеславовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**КОМПЛЕКС УРОКОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ПОНЯТИЯ «ВЕЛИЧИНА» У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА
УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Направление подготовки/специальность 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями
подготовки

(код направления подготовки)

Направленность (профиль) Начальное образование и русский язык
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой канд. биол. наук, доцент Панкова Е.С.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель старший преподаватель кафедры ЕМиЧМ
Тимофеева Н.Б.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Обучающийся Шалыгина Ю.В.
(фамилия, инициалы) (дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка

(прописью)

Красноярск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава I. Теоретические основы изучения понятия «величина»	
1.1. Исторический аспект понятия «величина».....	7
1.2. О понятии «величина» в математике.....	13
1.3 Методические основы изучения величин в начальном курсе математики.....	19
Выводы по Главе I.....	25
Глава II. Опытнo-экспериментальная работа по выявлению уровня сформированности понятия величины в младшем школьном возрасте на уроках математики	
2.1. Исследование уровня сформированности понятия величины у младших школьников.....	27
2.2. Результаты констатирующего эксперимента и их анализ.....	36
2.3. Разработка комплекса уроков и серии заданий, направленных на формирование понятие «величина» у младших школьников	47
Выводы по Главе II.....	61
Заключение.....	63
Библиографический список.....	65
Приложения.....	71

Введение

Согласно Планируемым результатам начального общего образования, изучив тему «Величина» младшие школьники научатся «читать и записывать величины (массу, время, длину, площадь, скорость), используя основные единицы измерения величин и соотношения между ними (килограмм — грамм; час — минута, минута — секунда; километр — метр, метр — дециметр, дециметр — сантиметр, метр — сантиметр, сантиметр — миллиметр)» [36, С.57], также выпускник получит возможность научиться «выбирать единицу для измерения данной величины (длины, массы, площади, времени), объяснять свои действия» [36, С.58].

Актуальность выбранной темы «Величина» связана на наш взгляд с рядом причин.

Во-первых, проанализировав психолого-педагогическую литературу по выбранной теме, мы выявили, что проблема формирования понятия величины у младших школьников, заключается в том, что величина является понятием абстрактным, выражающим категорию количества. Величину нельзя потрогать, с ней нельзя выполнить физические операции, такие операции можно выполнять только с предметами, фигурами имеющими площадь, длину, массу и т.д. «Познание величины осуществляется, с одной стороны, на сенсорной основе, а с другой — опосредуется мышлением и речью. Адекватное восприятие величины зависит от опыта практического оперирования предметами, развития глазомера, включения в процесс восприятия слова, участия мыслительных процессов: сравнения, анализа, синтеза и др.» [55].

Во-вторых, в курсе математики начальной школы встречаются задания, которые не являются практико-ориентированными, что затрудняет формирование знаний о величине в силу отсутствия опыта обучающихся об объекте изучения.

В-третьих, обучающиеся начальной школы не различают такие понятия, как «величина» и «единица измерения» величины. Например, сантиметр школьники могут воспринимать как величину, а не как единицу измерения длины. Связано это, на наш взгляд, с тем, что у обучающихся отсутствуют конкретные представления о свойствах и специфике той или иной величины.

В-четвертых, сложности у обучающихся возникают и с переводом величин из одних единиц измерения в другие. Эта проблема непосредственно перекликается со второй, так как младшим школьникам может не хватать наглядности или жизненного опыта, позволяющего им продуктивно оперировать данными понятиями.

В методике математики проблеме формирования знаний о величине у младших школьников уделяли большое внимание А.Н. Колмагоров, А.М. Пышкало, Н.Я. Виленкин, В.А. Гусев и др.

Под «величиной» в математике понимают такое свойство предметов, которое поддается количественной оценке. Изучение величин на уроках математики способствует развитию у школьников глазомера, аналитико-синтетической деятельности, логических универсальных учебных действий, пространственного восприятия объектов окружающего мира. Кроме этого, изучение темы «Величина» помогает связать обучение с жизнью, обеспечивает овладение практическими навыками, а также способствует формированию обобщений. Через понятие «величины» обучающиеся младших классов знакомятся с реальными свойствами предметов и явлений, познают окружающую действительность, а также приобретают практические умения и навыки.

Целью исследования является составление и апробация комплекса уроков, направленных на повышение уровня сформированности понятия величины у младших школьников.

Объект исследования – процесс формирования понятия величины у младших школьников.

Предметом исследования является комплекс уроков, направленных на формирование понятия величины у младших школьников.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что использование разработанных нами уроков повысит уровень сформированности понятия величины у младших школьников, если выполнять следующие условия:

1. Соблюдать поэтапность и общий план построения урока при знакомстве с величиной.
2. Включить в этапы урока задачи на упорядочение величин.
3. Проводить наблюдение за величиной в конкретных жизненных условиях.
4. Использовать наглядные методы при решении задач с величинами и знакомстве с единицами измерения различных величин.
5. Включать в урок практико-ориентированные задания, направленные на развитие логического мышления младшего школьника.

Задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу по выбранной теме.
2. Обозначить особенности формирования понятия величины в младшем школьном возрасте.
3. Выявить критерии и уровни сформированности понятия величины у младших школьников.
4. Разработать комплекс уроков и серию заданий, направленных на формирование понятия величины у младших школьников на уроках математики.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Методы сбора информации.

3. Констатирующий эксперимент.

База исследования: МАОУ СШ № 32 г. Красноярска. В исследовании приняли участие младшие школьники вторых классов в количестве 50 человек.

Глава I. Теоретические основы изучения понятия величина

1.1 Исторический аспект понятия «величина»

Начало накопления знаний, связанных с появлением и измерением величин теряются в глубине тысячелетий. Так, в глубокой древности, когда люди употребляли в пищу только продукты растительного и животного происхождения, а именно листья, корни растений, грибы и т.п., им постоянно приходилось переходить с места на место в поисках пищи и безопасного для жизни жилья. В связи с этим они приобрели некоторые представления о расстоянии. Сначала люди сравнивали расстояния по времени, в течение которого они проходили определенный промежуток времени. Например, если от озера до поляны можно было дойти за время от восхода солнца до его захода, то говорили, что озеро от поляны находится на расстоянии дня ходьбы. «Такой способ оценки расстояния дошел и до наших дней. Так, на вопрос: «Далеко ли ты живешь от школы?» - можно услышать: «В десяти минутах ходьбы». Это значит, что от дома до школы надо идти 10 мин» [5, С.53].

Впервые понятие «величина» появилось в философской литературе и связывалось оно с действительными числами. «Число генетически возникло в процессе счета предметов и измерений величин (длин, площадей, объемов и др.). На это обстоятельство указывал еще древнегреческий философ Аристотель. Предметом изучения математики до XVII века, как известно, являлись постоянные величины. Позднее, когда встала задача математического описания процессов и движений в физике и астрономии, были введены переменные величины» [14, С.10].

В процессе своего развития понятие величины подвергалось ряду изменений. «Евклид в книге «Начала» дал первое обобщение таких конкретных понятий, как «длина отрезка», «площадь», «объем» в виде аксиом, которые косвенно определяют понятие положительной скалярной

величины» [9, С.11]. Расширение этого понятия привело в дальнейшем к понятиям скалярной, векторной и тензорной величин.

Одним из источников появления величин является Вавилонское государство. «Еще 4—5 тыс. лет назад вавилоняне умели определять площадь прямоугольника и трапеции в квадратных единицах. Квадрат издавна служил эталоном при измерении площадей благодаря своим свойствам: равные стороны, равные и прямые углы, симметричность и общее совершенство формы. Квадраты легко строить, ими можно заполнить плоскость без пробелов (в Древнем Китае мерой площади был прямоугольник)» [4, С.272].

Зачатки знаний связанных с понятием «величина» можно обнаружить и в Древнем Египте, где развитие земледелия вызвало практическую необходимость находить площади и объемы различных фигур. Так, известно из истории, что примерно 4000 тысяч лет назад фараоны Египетского государства устанавливали налоги на земельные участки на тех, кто ими пользовался. В связи с этим и возникла практическая необходимость определять размеры площадей участков как четырехугольной, так и треугольной формы. Еще одна причина, по которой появилась необходимость изучать приемы измерения площадей в Египте – разливы реки Нил, которая после дождей смывала границы участков. Вследствие этого людям приходилось заново восстанавливать границы участков, а для этого они должны были снова их измерять. Выполняли эту работу специальные люди, которые должны были владеть приемами измерения площади фигур.

Таким образом, древние египтяне 4000 лет назад пользовались почти теми же приемами, что и мы, для измерения площади прямоугольника, треугольника и трапеции: «основание треугольника делилось пополам и умножалось на высоту; для трапеции же сумма параллельных сторон

делилась пополам и умножалась на высоту. Для вычисления площади S четырехугольника со сторонами a, b, c, d применялась формула:

$S = (a+c)/2 \cdot (b+d)/2$ » [10, С.271], т. е. умножались полусуммы противоположных сторон. Эта формула верна только для прямоугольника» [4, С.272]. С ее помощью можно вычислить приблизительно площадь таких четырехугольников, у которых углы близки к прямым.

В Древнем Египте происходило накопление знаний, связанных не только с понятием площади, но и с понятием объема. Так, наиболее известным нам вкладом египтян в этом направлении является открытие способа вычисления усеченной пирамиды с квадратным основанием:

$$V = h/3 \cdot (a^2 + ab + b^2).$$

В папирусе Райнда, или папирусе Ахмеса, который был составлен египетским писцом Ахмесом около XX в. до н.э., встречается много задач геометрического характера, «которые связаны с определением площадей и объемов сельскохозяйственных построек и размеров полей» [10, С.34].

Накопление и развитие знаний, связанных с понятием величина относится и к Древнему Китаю. Одним из наиболее интересных документов математического содержания этого государства является сочинение «Математика в девяти книгах», «которое, как полагают, принадлежит Ли-Шоу и относится к 2637 г. до н.э.» [10, С.39]. В первой книге приводятся способы измерения полей, которые имеют форму треугольника, четырехугольника, круга и полукруга. Площадь треугольника определяется умножением основания на половину высоты.

До середины прошлого века математика изучала общие свойства и отношения объектов математической природы, которые абстрагированы от качественного содержания, а не отдельные свойства конкретных величин. Жан Лерон Д'Аламбер в знаменитой французской энциклопедии XVIII в. определяет математику как «науку, изучающую свойства величин, поскольку они перечисляются и измеримы» [9, С.10].

О единицах измерения величин мы узнаем, начиная с XI-XII вв.. Так, древними русскими мерами длины, которые употреблялись в XI-XII вв., были: пядь, локоть, сажень, верста (или поприще). «Названия первых трех связаны с частями человеческого тела. Малая пядь равнялась расстоянию между концами растянутых пальцев, большого и указательного, то есть приблизительно 19 см, большая пядь – расстоянию между раздвинутыми большим пальцем и мизинцем, что составляет примерно 23 см. Мера «локоть», появившаяся еще в древности, равнялась приблизительно двум большим пядям, сажень – расстоянию от ступни до конца среднего пальца вытянутой руки. Это слово раньше писалось «сяжень», вероятно, в смысле достигаемой человеческой рукой высоты» [11, С.137].

В России меры длины изменялись в зависимости от времени и от местности. Только в XVII в. была установлена единая система мер. Окончательно же русские меры длины были уточнены указом Петра I в XVIII в. Указ приравнивал сажень 7 английским футам:

«Миля = 7 верстам \approx 7,469 км

Верста = 500 сажням \approx 1,0668 км

Сажень = 3 аршинам = 7 футам \approx 2,1336 м

Аршин = 16 вершка \approx 0,7112 м

Фут = 12 дюймам \approx 30,48 см

Дюйм = 10 линиям \approx 2,54 см

Линия = 10 точкам \approx 2,54 мм» [11, С.137].

«Для измерения площадей применялись квадратные сажень, аршин, фут, дюйм, вершок. Основной земельной мерой, начиная с XVI в., служила десятина, равная 2400 кв. сажен или примерно 1,1 га. Как предполагают, название происходит от того, что первоначально десятина представляла квадрат, сторона которого равна 1/10 версты» [11, С.137].

В древние времена люди измеряли объемы жидких тел, таких как вино, молоко, и сыпучих тел специальными сосудами. «В Киевской Руси мерой

зерна была кадь (или оков), имевшая 14 пудов ржи и делившаяся на 2 половины, 4 четверти, 8 осьмин. В XVII в. Основной мерой становится четверть, вмещавшая около 6 пудов ржи. В первой половине XIX в. Была установлена следующая система сыпучих мер:

Четверть = 8 четверикам $\approx 2,0991$ гектолитра

Четверик = 8 гарнцам $\approx 26,239$ литра

Гарнец = 200,15 куб. дюймам $\approx 3,228$ литра.

Тогда же была установлена система мер жидкости:

1 бочка = 40 ведам $\approx 491,96$ литра

1 ведро = 10 штофам $\approx 12,299$ литра

1 штоф = 2 бутылкам $\approx 1,2299$ литра

1 бутылка = 5 соткам (чаркам) $\approx 0,615$ литра

1 сотка (чарка) = 2 шкаликам $\approx 0,123$ литра» [11, С.137-138].

В древности мера веса часто совпадала с мерой стоимости товара (денежной единицей). Это было связано с тем, что деньги выражались в весе золота или серебра. «У вавилонян денежная единица «шекель» (слово, означавшее «весомое») была и единицей веса. У римлян асс служил единицей веса и денег. Следы такого совмещения единиц остались поныне во Франции, где слово *livre* означает как 25-копеечную монету, так и полукилограммовый вес. Таково и происхождение английской денежной единицы «фунт» стерлингов» [11, С.138].

Таким образом, мы можем сделать вывод, что первые сведения, связанные с понятием «величина» зародились еще в глубокой древности и обусловлены они были с практической необходимостью людей. С развитием государства жители древнего Египта, Вавилона, Китая продолжали накапливать знания, связанные с понятием величина. Так появляются формулы вычисления площади треугольника, квадрата, трапеции, первые документы математического характера, в которых встречаются задания, связанные с измерением различных величин.

Начиная с XI-XII вв. становится известно о единицах измерения, названия которые были связаны с частями человеческого тела. На протяжении исторического развития меры длины, площади изменялись, но некоторые из них дошли и до наших дней.

1.2 О понятии «величина» в математике

С философской точки зрения величина рассматривается как «одно из основных математических понятий, возникшее как абстракция от числовых характеристик физических свойств» [42, С.61].

В «Теории и методике математического развития дошкольников» величина определяется Е.И. Щербаовой как размер предметов.

В большинстве классических руководствах по арифметике В. Ф. Каган находит следующее определение понятия величины: «Величина есть все то, что может быть больше или меньше». Похожее определение можно найти в книге, которая признается многими учеными как первое научное сочинение по арифметике, – в «Учебнике арифметики» Германа Грассмана. Величина там рассматривается как «всякая вещь, которая может быть признана равной или неравной другой вещи» [18, С.85].

В толковом словаре Т. Ф. Ефремовой дается определение понятию величины, как «одной из основных математических понятий, отражающей идею измерения меняющихся объектов, а также как протяженность, объем, размер чего-либо» [47].

В толковых словарях С. И. Ожегова [48] и Д. Н. Ушакова [51] величина рассматривается, во-первых, как все то, что может быть измерено и исчислено, во-вторых, как размер, объем, протяженность вещи или предмета.

В Большом Энциклопедическом словаре [21] под термином величина понимается обобщение конкретных понятий, таких как длина, площадь, масса и т.д.

Л. Эйлер определял понятие величины так: «Все, что увеличиться или уменьшиться может, или к чему нечто прибавить или отнять можно, называется величина, или количество» [20, С.6].

В «Методике обучения математике» А. В. Белошистой величина определяется как «свойства предметов, которые поддаются количественной оценке» [4, С.193].

Н. Б. Истомина рассматривает величину, во-первых, «как некоторое свойство предметов», во-вторых, как «такое свойство предметов, которое позволяет их сравнивать и устанавливать пары объектов, обладающих этим свойством в равной мере». В третьих, как «свойство, которое позволяет сравнивать предметы и устанавливать, какой из них обладает данным свойством в большей мере» [16, С.13].

Понятие «величина» также рассматривается в области психологии и педагогики. Под величинами в данном случае понимаются такие понятия как смелость, вкус, слабость, страх и т.д., которые, хотя они и измеряются на некоторой интуитивной основе при помощи абстрагирования от действительности, но также называют величинами, но в отличие от привычных нам величин – величинами латентными.

В нашем исследовании под величиной мы будем понимать такие «свойства предметов, которые поддаются количественной оценке» [4, С.193].

Иногда под термином «величина» подразумевается термин «именованное число». Мы считаем важным разграничить эти понятия, так как они не являются тождественными.

Под именованным числом в математике понимается «числа, полученные при измерении величин и сопровождающиеся названием единицы измерения» [21, С. 144]. Другими словами, это такое числовое значение величины, которое выражено определенной единицей измерения.

Например, отмеряя кусок веревки и пользуясь меркой-метром, мы как бы отсчитываем 1м, 3м, 5м, 10 м. Но на самом деле мы откладывает мерку-метр по длине измеряемой нами веревки, поэтому мы записываем результат как 10 м. Это и есть именованное число.

В именованном числе необходимо различать две составляющие ее части:

- 1) наименование (единицу измерения);

2) число, показывающее, сколько раз единица измерения содержится в измеряемой величине ($10 \text{ м} = 1 \text{ м} * 10$).

Величины делятся на скалярные, векторные и тензорные. В своем исследовании мы будем рассматривать понятие скалярной величины с точки зрения математики.

«Величины, вполне определяемые одним числовым значением (например, масса, температура и т. п.), называются скалярными величинами, или скалярами» [24, С.6]. К скалярным величинам относятся геометрические, так как они определяются своими числовыми значениями. Под геометрическими величинами понимаются «свойства геометрических фигур, характеризующих их форму и размеры» [38, С.405].

Скалярные величины обладают рядом свойств:

«1) $a + b > a$ (монотонность сложения).

2) Если $a > b$, то $\exists!$ $c \in G$ такой, что $a = b + c$. Пишут: $c = a - b$ (возможность вычитания).

3) При любом $a \in G$ и $n \in \mathbb{N} \exists$ элемент $b \in G$, такой, что $nb = a$. Пишут: $b = \frac{a}{n}$.

4) При любом $a \in G$ и $b \in G \exists$ натуральное число $n \in \mathbb{N}$, такое, что $a < nb$ (аксиома Архимеда).

5) Если бесконечная последовательность $a_1 < a_2 < \dots < b_2 < b_1$ обладает тем свойством, что при любом $c \in G$ существует натуральное число $n \in \mathbb{N}$, такое, что $b_n - a_n < c$, то имеется единственный элемент x_0 , такой, что $a_k < x_0 < b_k$ (при $\forall k \in \mathbb{N}$) (аксиома Кантора)» [14, С.11].

«Каждый элемент системы G называется положительной скалярной величиной, причем если величины $a, b \in G$, то они называются однородными величинами» [14, С.11-12]. В противном случае величины называются разнородными и для них операция сложения и отношение порядка не определяются.

«Величины, которые определяются не только численным значением, но и направлением (например сила, скорость и т.д., называются векторными

величинами (или иногда короче векторами)» [24, С.6]. Векторные величины широко применяются не только в математике, но и в физике, так, например, к ним относятся: сила, скорость, положение, ускорение, импульс, напряженность электрического и магнитного полей.

Тензорная величина (или тензор) – «упорядоченное в виде строки, матрицы, параллелепипеда множество каких-н. математических элементов» [42].

Различают также следующие понятия: «прерывная величина» и «непрерывная величина».

Под прерывной величиной понимается «множество, т. е. величина, в которой составляющие ее элементы строго фиксированы, могут быть отделены друг друга» [46, С.152]. В данном случае величина будет определяться с помощью счета.

Под непрерывной величиной понимается множество, или величина, составляющие элементы которой «трудно или невозможно отделить друг от друга и пересчитать» [46, С.152]. К непрерывной величине относятся жидкие, сыпучие вещества, объем, протяженность. Определяется непрерывная величина на основе измерения. Величины также делятся на однородные и неоднородные (разнородные). Величины, выражающие одно и тоже свойство объектов, называются однородными. Например, площадь стола и площадь комнаты – однородные величины, так как выражают свойство предмета занимать какую-либо часть плоскости. А вот объем и длина, площадь и длина – разнородные величины, так как выражают разные свойства объектов.

Однородные величины обладают рядом свойств, которые определяют общее понятие величины:

1) «Однородные величины можно сравнивать» [9, С.181], т. е. «для двух величин одного рода справедливо только одно из высказываний: $x=u$ или $x<u$, или $x>u$ » [5, С.32];

2) «Отношение «быть большим по величине» ($x > y$) является отношением порядка» [4, С.181]. Например, отношение «быть длиннее» на множестве всех отрезков является антирефлексивным (любой из отрезков не длиннее самого себя), антисимметричным (если отрезок a длиннее отрезка b , то отрезок b не длиннее отрезка a), транзитивным (если отрезок a длиннее отрезка b и отрезок b длиннее отрезка c , то отрезок a длиннее отрезка c);

3) «Отношение «быть одинаковым по величине» ($a = b$) является отношением эквивалентности» [4, С.181]. Например, «быть одинаковым по площади» на множестве всех треугольников рефлексивно (каждый треугольник одинаков по площади с самим собой), симметрично (если площадь треугольника F_1 равна площади треугольника F_2 , то и площадь треугольника F_2 равна площади треугольника F_1), транзитивно (если площадь треугольника F_1 равна площади треугольника F_2 , и площадь треугольника F_2 равна площади треугольника F_3 , то и площадь треугольника F_1 равна площади треугольника F_3);

4) «Однородные величины можно складывать» [5, С.32]. В результате сложения однородных величин получится величина того же рода. Например, складывая площади квадратов AB и BC , мы получим отрезок AC , который равен сумме данных отрезков.

Сложение величин также обладает свойствами:

- а) «переместительности, т.е. $x + y = y + x$,
- б) сочетательности, т.е. $x + (y + z) = (x + y) + z$,
- в) монотонности, т.е. $x < x + y$ » [12, С.32].

5) «Величину можно умножать на число» [9, С.181].

В результате данной операции мы получим величину того же рода. Например, если a (длину отрезка AB), умножить на $x = 3$, то получим длину нового отрезка AC .

б) «Однородные величины можно вычитать» [9, С.181].

Определяется разность однородных величин через сумму: разностью величин a и b называется такая величина c , что $a=b+c$. Например, если a - длина отрезка AC , b - длина отрезка AB , то длина отрезка $BC=AC - AB$.

7) «Величины одного рода можно делить, в результате получается число – отношение величин» [9, С.181].

Таким образом, мы рассмотрели различные подходы к определению понятия «величина». Одни авторы рассматривают величину как свойство предметов, другие – как размер предметов или то, что поддается количественной оценке и т.д. В нашей работе под величиной мы будем понимать такое свойство предметов, которое можно измерить.

В данном параграфе нами также были рассмотрены свойства однородных величин, а именно: сравнение двух и более величин, отношение порядка, отношение эквивалентности, сложение и вычитание однородных величин, деление величин и умножение их на число. Все перечисленные выше свойства определяют общее понятие величины.

Далее мы считаем необходимым рассмотреть методические основы изучения величин в начальном курсе математики.

1.3 Методические основы изучения величин в начальном курсе математики

«Основными понятиями курса математики начальных классов являются понятия «число» и «величина» [30, С.1]. Тема «Величины» рассматривается в течение всего курса обучения математике в начальной школе, вплетаясь в изучение других тем. При формировании понятия величины в начальной школе применяется пропедевтический подход, понятие «величина» формируется на уровне представлений, наглядно и описательно.

«В 1-3 классах формируются интуитивные представления о величинах и об их измерении. Представление о величине формируется как о некотором свойстве предметов и явлений, которое связано, прежде всего, с измерением» [30, С.1].

«В основе содержания начального курса математики получили отражение все особенности понятия величины, а именно: сравнение, измерение, сложение и вычитание, деление и умножение на число однородных величин» [30, С.1]. Формирование представления о длине отрезка связано с тем, что обучающиеся сравнивают длины отрезков; с их измерением при помощи различных единиц, таких как миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр; со сложением и вычитанием величин, с делением однородных величин и с делением и умножением величины на число.

Изучение величин в начальном курсе математики способствует формированию у обучающихся обобщений, «совершенствованию целенаправленности и точности выполнения действий, воспитанию умения доводить любую работу до конца, формированию навыков самоконтроля» [30, С.2]. В процессе формирования практических умений и навыков у обучающихся развиваются такие психические процессы как внимание, память, совершенствуются мелкая моторика, тактильные, а также зрительные

ощущения. Все это позволяет развить у школьников учебно-познавательную деятельность и личностные качества.

Изучение обучающимися материала темы «Величина» способствует:

- а) пониманию закономерностей десятичной системы счисления («соотношение единиц измерения величин, кроме единиц измерения времени, основано на десятичной системе счисления»);
- б) расширению понятий арифметических действий (арифметические действия можно производить и над числами, записанными с употреблением единиц измерения величин, законы арифметических действий над числами, полученными от пересчета предметных совокупностей, остаются справедливыми и для чисел, полученных от измерения)» [30, С.2];
- в) осознать связь преподавания математики с жизнью. В процессе знакомства с темой «Величины», младшие школьники смогут приобрести практические умения и навыки измерения, которые необходимые в повседневной жизни, научатся пользоваться измерительными инструментами, весами, часами и т.д.

При изучении темы «Величины» обучающиеся допускают разнообразные ошибки. Например, выполняя действия с числами, которые получены от измерения, наименования обучающимися могут не приниматься во внимание ($2 \text{ м} + 30 \text{ см} = 32$), в записи именованных чисел школьники могут переставлять местами единицы мер ($3 \text{ м} 3 \text{ км}$). Причина этих ошибок, на наш взгляд, заключается в отсутствии конкретных представлений о размерах каждой единицы измерения. Поэтому младших школьников необходимо приучать к точности измерений величин, разрабатывать алгоритм измерений, который будет включать в себя следующие действия:

- 1) правильная установка инструмента;
- 2) выбор единицы измерения;
- 3) выполнение отсчета по шкале измерительного инструмента;
- 4) запись результат измерения.

Для этого обучающиеся должны понимать, что величину можно измерить только однородной величиной, принятой за единицу измерения.

Рассмотрим основные принципы, которыми необходимо руководствоваться учителю при работе над величинами в начальных классах:

1. Знакомство с любой из единиц измерения целесообразно начинать с создания жизненной ситуации, которая поможет обучающимся при введении величины убедиться в том, что это знание им в дальнейшем пригодится.

2. Необходимо стремиться к тому, чтобы обучающиеся четко представили каждую единицу измерения, используя при этом все органы чувств. Учителю для осуществления этого процесса является важным использовать наблюдение, опыт, знание известных им единиц измерения. «Например, при знакомстве с мерой длины 1 км использовать знание 1 м, пройти с младшими школьниками расстояние 1 км и отметить затраченное время» [30, С.3].

3. «Изучение мер сопровождать активной практической деятельностью самих обучающихся:

а) по изготовлению единиц измерения (метра, дециметра, сантиметра, миллиметра, квадратных и кубических мер);

б) по измерению величин с помощью инструментов;

в) по выяснению соотношения мер (в дециметре укладывать сантиметры, метр делить на дециметры и сантиметры, приходя к выводу: $1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$, $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$, $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$)» [30, С.4].

4. При изучение мер вносить в учебную программу задания, направленные на развитие глазомера обучающегося младшего школьного возраста.

5. Регулярно проводить измерительные упражнения. «Они должны быть неотъемлемой частью большинства уроков математики» [30, С.5].

6. Закрепление знаний мер и умения измерять проводить как на уроках математики, так и на других учебных предметах и во внеклассное время. Так, например, на уроке литературного чтения в 4 классе (УМК «Школа XXI века») при изучении сказки П.П. Ершова «Конек горбунок» можно

обратиться к опыту обучающихся о знании старинных мер измерения величин, например, длины:

«Ростом только в три вершка,

На спине с двумя горбами

Да с аршинными ушами».

В методике преподавания математики в начальных классах выделяются общие этапы для введения понятия величины.

1. «Задается некоторое множество A , которое является областью определения величины» [30, С.5].

2. «Из данного рода величин выбирается некоторая величина (e), которую называют единицей измерения» [30, С.5].

3. «Осуществляется процесс измерения – сравнения данной величины с выбранной единицей измерения, результатом которого является некоторое значение величины [30, С.6].

Оканчивая начальную ступень обучения, младшие школьники должны понимать, что на множестве изученных ими величин, таких как длина, площадь, вместимость, масса, время, можно определить отношения равенства и неравенства; что все величины можно измерять, причем каждая из них имеет свою специфику измерения; что величины одного и того же рода можно складывать и вычитать; умножать и делить на отвлеченные числа; находить часть величины.

«Между величинами одного и того же рода существует определенная зависимость, знание которой необходимо для выполнения преобразований величин: выражения одной и той же величины в различных единицах измерения.

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

1. Производится сравнение величин «на глаз», с помощью мускульных усилий.

2. Вводятся единицы измерения величины и устанавливаются отношения между ними и ранее рассмотренными.
3. Величины преобразуются: крупные заменяются мелкими, а мелкие – крупными.
4. Величины сравниваются путем измерения.
5. Производятся операции над величинами» [30, С. 6-7].

Следовательно, можно выделить следующие основные этапы в работе над величинами:

На первом этапе «выделяются и распознаются свойства и качества предметов, поддающихся оценке» [4, С.194], происходит обращение к личному опыту младшего школьника, сравнение без измерения.

На втором этапе происходит сравнение однородных величин при помощи промежуточных мер (например, шнурок – мера длина, стакан – мера объема, тетрадь – мера площади).

Знакомство с общепринятой системой мер и с измерительным прибором происходит на третьем этапе.

Четвертый этап включает в себя сложение и вычитание величин, которые выражены в единицах одного наименования.

На пятом этапе – знакомство с новыми единицами измерения величин в тесной связи с изучением нумерации по концентрам, а также сложение и вычитание однородных величин, которые выражены одной единицей измерения.

«Перевод величин, выраженных в единицах одних наименований, в однородные величины, выраженные в единицах других наименований» [30, С.7] включает в себя шестой этап.

Седьмой этап – это сложение и вычитание однородных величин, которые выражены в единицах различных наименований.

Последний этап – «умножение и деление величины на число. Деление однородных величин» [30, С.7].

Рассмотрев методические основы изучения величины в начальном курсе математики, включающие в себя принципы изучения величин и этапы построения урока при знакомстве с различными величинами, нами было установлено, что при изучении темы «Величина» обучающиеся овладеют следующими знаниями, умениями и навыками:

1. Познакомятся с единицей измерения каждой величины;
2. Получат наглядное представление о единице измерения и усвоят связь между величинами и ее единицами измерения;
3. Познакомятся с инструментами и приборами измерения каждой из величин и научатся правильно применять эти инструменты.

Использование учителем наглядных методов обучения также плодотворно скажется на формировании понятия величины у младших школьников, так как методы наблюдения, иллюстраций и демонстраций, входящие в наглядность, способствуют развитию памяти, мышления, воображения и позволяют управлять вниманием обучающихся.

Вывод по Главе I

Одним из важнейших понятий курса математики начальной школы является понятие величина. С этим понятием младшие школьники знакомятся с первого класса. Величина — это и протяженность предмета, и свойство предмета занимать место на плоскости, и объем, и скорость, и масса, и число и т. д.

Величина является свойством предмета, воспринимаемым различными анализаторами: зрительным, тактильным и двигательным, причем величина воспринимается несколькими анализаторами одновременно. Таким образом, изучение темы способствует не только приобретению знаний, умений и навыков, но и развитию глазомера, пространственного восприятия объектов окружающего мира и т.д. Кроме того, в результате изучения темы «Величина» обучающимся представлена возможность получить конкретные представления о величинах, познакомиться с единицами их измерения, в том числе со старинными мерами измерения, овладеть умениями измерять величины с помощью различных мерок, научиться выражать результаты измерений в различных единицах наименований и выполнять действия над ними.

Затруднение изучения темы величина заключается в том, что величина – понятие абстрактное, величину нельзя потрогать, с ней нельзя произвести физических операций, эти операции можно выполнить только с предметами, которые имеют массу, объем, длину и т.д. Таким образом, в основе методики формирования знаний о величинах лежит практический метод. С целью формирования знаний о разного рода величинах проводятся практические работы, используются упражнения, включающие в себя наглядный материал. Обучающиеся усваивают основные признаки понятия «величина» в процессе выполнения различных практических заданий познавательного характера при широком использовании проблемных ситуаций.

Следовательно, знакомство с величинами и единицами их измерения имеет в начальном курсе математики огромное значение. Оно способствует не только практическому овладению способами измерения, а также оказывает большое влияние на развитие познавательных способностей обучающихся: в процессе изучения темы у младших школьников развиваются такие психические процессы как память, мышление. Изучение величин также формирует у младших школьников умения обобщать, анализировать, сравнивать и т.д.

Рассмотрев основные теоретические положения по проблеме исследования, перейдем к экспериментальной части работы.

Глава II. Экспериментальное исследование сформированности понятия величины в младшем школьном возрасте на уроках математики

2.1. Исследование уровня сформированности понятия величины у младших школьников

Изучение величин в начальном курсе математики является важным в плане интеллектуального развития младшего школьника. Это связано с тем, что через понятие «величина» описываются реальные свойства предметов, происходит познание окружающего мира, приобретаются практические умения и навыки, необходимые человеку в повседневной жизни, кроме того происходит развитие памяти, мышления и речи. В связи с этим, мы планировали выявить уровень сформированности понятия величины у обучающихся начальной школы, и составить комплекс уроков и серию заданий, с учетом рассмотренных в Главе 1, §1.3 методических рекомендаций и возрастных особенностей младших школьников.

Эксперимент проводился на базе МАОУ СШ № 32 г. Красноярска, в нем приняли участие 50 обучающихся в возрасте 7-8 лет. Первая группа – обучающиеся 2 «А» класса в составе 21 человека, вторая группа – обучающиеся 2 «Б» класса в составе 15 человек, третья группа – обучающиеся 2 «В» класса, в составе 14 человек.

Задачами констатирующего эксперимента стали:

1. Определить критерии сформированности понятия величины у младших школьников.
2. Выявить актуальный уровень сформированности понятия величины у младших школьников.
3. Провести сравнительный анализ уровней сформированности понятия о величине по каждому из критериев.
4. Провести сравнительный анализ уровней сформированности понятия величины знаний о величине в трех классах.

На основе анализа психолого-педагогической литературы нами были определены следующие критерии сформированности понятия о величине у младших школьников:

1. Умение решать задачи на упорядочивание величин. В данный критерий на основе подобранной методики А.З. Зака «Логические задачи» было включено следующее:

- умение понимать учебную задачу;
- умение анализировать условие задачи.

2. Умение сравнивать объекты по величине.

3. Умение переводить величины из одних единиц измерения в другие.

Для проведения констатирующего эксперимента нами был подобран диагностический комплекс, включающий в себя следующие методики и задания:

1. Методика «Сохранение массы» [49].

Цель: Выявление понятия сохранения (массы).

Материал: Пластилиновые шарики.

Ход работы:

Экспериментатор показывает обучающимся два пластилиновых шарика и предъявляет следующие задания:

А. «Вот два шарика. Я бы хотел, чтобы в каждом из них было одинаковое количество пластилина. Если представить себе, что это тесто для пирога и Вы едите этот шарик теста, а я ем другой шарик, то у нас будет одинаково? Или у Вас больше? Или у меня? Как Вы думаете?» [49].

В. Экспериментатор берет один из шариков и делает из него галету (плоский овал) длиной приблизительно 8 см. «А теперь в шарике и галете одинаково пластилина? Или в шарике больше? Или в галете? (Больше для еды.) Почему?» [49].

В зависимости от ответов испытуемых экспериментатор формулирует контраргументы, касающиеся либо начальных количеств (в случае

несохранения), либо воспринимаемых размеров (в случае сохранения). Так, например, он говорит: «Посмотрите на галету, она плоская, очень тоненькая. Вам не кажется, что в шарике можно съесть больше?» [49].

С. Экспериментатор делит один из шариков на мелкие кусочки (приблизительно на 8-10 «крошек»), а затем просит сравнить, подобно предыдущим случаям, всех полученных крошек с шариком.

Интерпретация:

Низкий уровень или «Несохраняющие испытуемые» – обучающиеся, которые считают, что равенство количества исчезает во время деформации одного из шариков. Так, например: «В шарике больше, потому что колбаска тоньше», или «В галете больше, потому что она длиннее». Испытуемые этого уровня сосредоточены на одном из измерений, иногда переходят от одного к другому, но не связывают их между собой. Напоминание о начальном количестве вещества не изменяет их мнение. Некоторые предполагают возможность возвращения к одинаковым по количеству шарикам, другие – нет.

Средний уровень или «полусохраняющие испытуемые» – младшие школьники, которые колеблются между утверждением и отрицанием сохранения количества в ходе преобразований. В частности, они не сопротивляются контрподсказкам экспериментатора. Напротив, они правильно говорят о возврате обоих количеств к начальному равенству.

Высокий уровень или «сохраняющие испытуемые» – обучающиеся, считающие очевидным сохранение количества в ходе всех предложенных им деформаций первоначальных фигур. Они сопровождают свои рассуждения одним или несколькими аргументами, отстаивая их: «Здесь столько же, потому что ничего отсюда не взяли, ничего сюда не прибавили» (идентичность). Или: «И здесь и там одинаково, потому что если снова сделать шарик, то будет то же самое» (обратимость). Или же: «Галета длиннее, но она тонкая, поэтому здесь одинаково» (компенсация).

2. Методика «Сохранение длины» [49].

Цель: Выявление понятия сохранения (длины).

Материал: Полоски целые и полоски, поделенные на кусочки.

Ход эксперимента:

Экспериментатор выкладывает перед обучающимися полоску длиной 16 см, а рядом с ней, параллельно – другую, так, чтобы их концы совпадали (рис. 1).



Рис. 1. Ситуация 1.

Экспериментатор предъявляет младшим школьникам следующие ситуации для размышления:

А. Перемещает полоску В влево параллельно А. При этом задается вопрос: «Одинаковы ли эти полоски, или одна из них длиннее другой?»

Для того чтобы удостовериться в том, что обучающиеся хорошо понимают вопрос, экспериментатор может проиллюстрировать: «Если мы назовем эту полоску А одной дорогой, а эту полоску В – другой, то больше или столько же надо будет идти по этой дороге А, как по этой В?»

Если ответы испытуемых являются сохраняющими, то экспериментатор обращает внимание на разрыв между первыми концами обеих полосок. Напротив, если ответы младших школьников будут несохраняющими, то экспериментатор просит испытуемых напомнить, в каком положении полоски были вначале: «А как это было вначале? Оба пути были одинаковой длины, или один из них был длиннее, как Вы думаете?»

В. Перемещает полоску А в противоположном направлении (сдвигает ее вправо).

С. На следующем этапе экспериментатор кладет перед обучающимися полоску А длиной 16 см и параллельно ей четыре маленьких прилегающих друг к другу отрезка. Он подчеркивает равенство длин, задавая вопросы,

аналогичные тем, что задавались в уже описанных случаях. Затем он перемещает маленькие отрезки, делая из них изломанный «путь», начинающийся там, где и А (рис. 2).

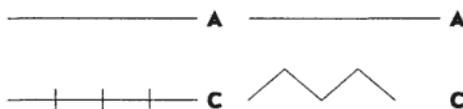


Рис. 2. Ситуация 2.

«А теперь нужно идти столько же по пути А, сколько и по этому пути С? Пройденный путь по этим дорогам одинаково или неодинаково длинный? Как Вы думаете?»

Д. Полоски возвращаются в первоначальное положение, после чего из 4 отрезков делается новый путь (рис. 3):

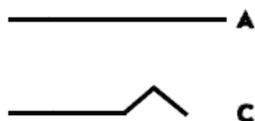


Рис. 3. Ситуация 3.

Экспериментатор задает такие же вопросы, что и на предыдущем этапе.

Интерпретация:

Низкий уровень или «несохраняющие испытуемые» – младшие школьники, которые сосредотачиваются на увеличении либо справа, либо слева.

Средний уровень или «Полусохраняющие испытуемые» – младшие школьники, которые высказывают правильные суждения для одних этапов и неправильные для других либо в одной и той же ситуации колеблются между ответами сохранения и несохранения, обосновывая свои ответы сохранения.

Высокий уровень или «Сохраняющие испытуемые» – обучающиеся, считающие, что длина сохраняется в каждой ситуации.

3. Методика «Логические задачи» А.З. Зака [52].

Для выявления умения понимать учебную задачу и анализировать условие задачи, нами была проведена методика А.З. Зака «Логические

задачи». Результаты исследования по данной методике позволяют установить степень развития теоретического способа решения задач в целом, сделать вывод об особенностях формирования у обучающихся такого интеллектуального умения, как рассуждение, т. е. каким образом младший школьник может делать выводы на основе тех условий, которые предлагаются ему в качестве исходных, без привлечения других соображений, связанных с ситуативной, а не содержательной стороной условий.

Цель: Выявление уровня сформированности теоретического анализа.

Ориентировочное время работы: 30-35 минут.

Материал: Карандаш (ручка), два листа формата А4.

Инструкция:

«Вам даны листы с условиями 22 задач (см. Приложение 1). Посмотрите на них. Первые четыре задачи простые: для их решения достаточно прочитать условие, подумать и написать в ответе имя только одного человека, того, кто, по вашему мнению, будет самым веселым, самым сильным или самым быстрым из тех, о ком говорится в задаче.

Посмотрите на задачи с 5 по 10. В них используются искусственные слова, бессмысленные буквосочетания. Они заменяют наши обычные слова. В задачах 5 и 6 бессмысленные буквосочетания (например, наее) обозначают такие слова, как веселее, быстрее, сильнее и т. п. В задачах 7 и 8 искусственные слова заменяют обычные имена людей, а в задачах 9 и 10 они заменяют все. Когда вы будете решать эти шесть задач, то можете «в уме» (про себя) вместо бессмысленных слов подставлять понятные, обычные слова. Но в ответах задач с 7 по 10 нужно писать бессмысленное слово, заменяющее имя человека.

Далее идут задачи 11 и 12. Эти задачи «сказочные», потому что в них про известных всем нам зверей рассказывается что-то странное, необычное.

Эти задачи нужно решать, пользуясь только теми сведениями о животных, которые даются в условии задач.

В задачах с 13 по 16 в ответе нужно писать одно имя, а в задачах 17 и 18 – кто как считает правильным: либо одно имя, либо два. В задачах 19 и 20 обязательно писать в ответе только два имени, а в двух последних задачах – 21 и 22 – три имени, даже если одно из имен повторяется».

Интерпретация:

1. Уровень развития умения понять учебную задачу.

- Правильно решено 11 задач и более – младший школьник способен абстрагировать от привычных наименований.
- От 5 до 10 задач – младший школьник не в полной мере способен проанализировать и понять учебную задачу.
- Менее 5 задач – у обучающегося затруднено такое интеллектуальное умение как рассуждение

2. Уровень развития умения анализировать условия задачи.

- Правильно решены 16 задач и более, в том числе задачи с 5 по 16 – у младшего школьника в достаточной мере развита аналитико-синтетическая деятельность.
- Задачи с 5 по 16 решены частично (половина и более) – у младшего школьника имеются затруднения при оперировании незнакомыми словами, которые заменяют обычную речь.
- Задачи с 5 по 16 не решены – младший школьник не умеет выделить структурную общность задачи, ее логические связи.

4. Нами была разработана система заданий, для определения уровня умения переводить величины из одних единиц измерения в другие.

Цель: Выявление умения переводить единицы измерения длины/массы одного наименования в единицы измерения длины/массы другого наименования.

Ход работы:

Младшим школьникам предлагается выполнить 16 заданий, направленных на умение переводить величины из одной единицы измерения в другую.

Содержание:

$86 \text{ м} = \dots \text{ дм} \dots \text{ см}$

$24 \text{ см} = \dots \text{ дм} \dots \text{ см}$

$2 \text{ кг} = \dots \text{ г}$

$7 \text{ дм} = \dots \text{ см}$

$3 \text{ дм } 5 \text{ см} = \dots$

$1000 \text{ г} = \dots \text{ кг}$

$34 \text{ см} = \dots \text{ дм} \dots \text{ см}$

$4 \text{ дм } 9 \text{ см} = \dots$

$5 \text{ дм} = \dots \text{ см}$

$4 \text{ кг} = \dots \text{ г}$

Интерпретация:

1. Высокий уровень: верно выполнено 9 и более заданий.

Средний уровень: верно выполнено от 6 до 8 заданий.

Низкий уровень: верно выполнено 5 и менее заданий.

Для характеристики сформированности представления о величине нами были выделены следующие критерии (см. таблицу 1):

Таблица 1

Критерии и уровни сформированности представления о величине у младших школьников

Умение решать задачи на упорядочивание величин					
Умение анализировать условие задачи (Методика «Логические задачи» А.З. Зака)			Умение понимать учебную задачу (Методика «Логические задачи» А.З. Зака)		
Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Решено 16 задач (и более), в том числе задачи с 5 по 16	С 5 по 16 задачи решены частично (половина и более)	Задачи с 5 по 16 не решены	Правильно решено 11 задач (и более) из 22	Правильно решено от 5 до 10 задач	Решено менее 5 задач
Умение сравнивать объекты по величине (Методика «Сохранение длины», Методика «Сохранение массы»)					
Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
Сохранение массы/длины в ходе выполнения преобразований с объектом		Частичное сохранение массы/длины в ходе выполнения преобразований с объектом		Отсутствие сохранения массы/длины в ходе выполнения преобразований с объектом	

Умение переводить величины из одних единиц измерения в другие		
Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Верно решено 5 и менее заданий.	Верно решено от 6 до 10 заданий.	Верно решено 11 и более заданий.

На наш взгляд, критерии, представленные в нашей работе, способствуют раскрытию сформированности понятия «величина» в младшем школьном возрасте на уроках математики.

2.2 Результаты констатирующего эксперимента и их анализ

Констатирующий эксперимент проходил во втором классе, методики проводились в середине учебной недели, а именно во вторник и среду, так как работоспособность младших школьников в эти дни выше, чем к концу учебной недели. Нами был выбран второй урок, потому что обучающиеся к этому времени еще не утомились, были активны и готовы к продуктивной деятельности [31, С. 211]. Методики были проведены после упражнений на внимательность, которые способствовали установлению тишины, настрою на работу после перемены.

1. Анализ определения уровня умения понимать учебную ситуацию (Методика А.З. Зака «Логические задачи»)

В ходе проведения данного исследования нами были получены следующие результаты, представленные на рис. 4:



Рис. 4. Развития умения понять учебную задачу

Высокий уровень наблюдается у 22 % обучающихся, что составляет 11 человек, это говорит о недостаточно развитой степени развития теоретического способа решения задач и умения рассуждать. Средний уровень имеют 38 % или 19 человек от общего числа испытуемых и низкий уровень – у 20 человек или 40 %. Низкий уровень связан, на наш взгляд, с тем, что у младших школьников не сформировано умение делать выводы на основе исходных условий, что в свою очередь затрудняет решение задач с величинами.

Сравнивая уровни по классам (рис. 5), мы замечаем, что низкий уровень преобладает у обучающихся 2 «А» класса в количестве 11 человек, младших школьников 2 «Б» с таким же уровнем – 5 человек, 2 «В» – 4 человека. Высокий уровень преобладает у младших школьников 2 «Б» класса, то есть у 4 человек, затем – у 2 «А», то есть у 5 человек и обучающихся 2 «В» с таким же уровнем – 2 человека. Таким образом, несмотря на общий низкий уровень по данному уровню, у младших школьников вторых классов практически преобладает средний уровень.



Рис. 5. Уровни развития понимания учебной задачи у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

Тем не менее, преобладание низкого уровня по данному уровню связано, на наш взгляд с тем, что обучающиеся не смогли абстрагироваться от привычных наименований и в результате чего подобрать аналогию к таким словам как, например, унее, клмн, тпрк, под которыми могла пониматься любая величина, как математическая, так и латентная, используемая в педагогике, психологии и других областях наук. Проблема также заключается, на наш взгляд, в недостаточно сформированном умении анализировать условие задачи, то есть выделять данное или искомое и вопрос, сравнивать объекты по данным задачи, абстрагироваться от несущественных сторон предмета или объекта при сравнении величин разного рода, использовать визуализацию при решении задач.

2. Анализ уровня развития умения анализировать условия задачи (рис. 6):



Рис. 6. Развития умения анализировать условия задачи

По результатам данной методики высокий уровень развития данного умения показали 5 человек, что составляет 10 %, средний уровень – 19 человек или 38 % и низкий уровень – 26 человек или 52 %. Полученные данные свидетельствуют о недостаточно развитом умении анализировать условие задачи, находить существенные стороны объекта, структурную общность задачи и ее логические связи.

Также мы сравнили уровень выраженности данного умения у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов (рис. 7). Высокий уровень умения анализировать условие задачи наиболее ярко выражен у 2 «Б» класса – 13,3%, то есть у 2 человек, обучающихся 2 «А» класса с данным уровнем 2 человека, что составляет 9,5%, и младших школьников 2 «В» – 1 человек (7,1%). На среднем уровне находятся 6 человек 2 «А» и 2 «Б» классов, что составляет 28,5% и 40 %, наибольшее же количество обучающихся со средним уровнем – у 2 «В» класса, то есть у 7 человек, или 50 %. Низкий уровень по данному умению преобладает у 2 «А» класса. Так, обучающихся с данным уровнем – 62%, или 13 человек, низкий уровень наблюдается также у 7 человек 2 «Б» класса, что составляет 46,7 %, и у 6 человек 2 «В» класса, то есть у 42,9 % обучающихся.



Рис. 7. Уровни развития умения анализировать условие задачи у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

Преобладание низкого уровня связано, на наш взгляд, с тем, что испытуемые не решили задачи определенного уровня, так как у них возникли затруднения при оперировании незнакомыми словами, которые заменяют обычную речь, что привело к неверному установлению соответствия со знакомой величиной и неверному выделению структурной общности задачи и ее логической связи.

По итогам сравниваемых данных на рис. 4 и рис. 6 мы выявили общий уровень умения младших школьников решать задачи на упорядочивание величин (рис. 8), а также уровень обучающихся каждого класса по данному критерию (рис. 9.). За основу был взят средний показатель по каждому из вышеуказанных умений.



Рис. 8. Решение задач на упорядочивание величин

По данным, представленным на диаграмме, видно, что умение решать задачи на упорядочивание величин у большинства младших школьников вторых классов находится на низком уровне – 46 %, средний уровень имеют 38 % исследуемых. Из этого следует, что особое внимание следует уделить помощи обучающимся второго класса в решении задач, включающих в себя величины разного рода.

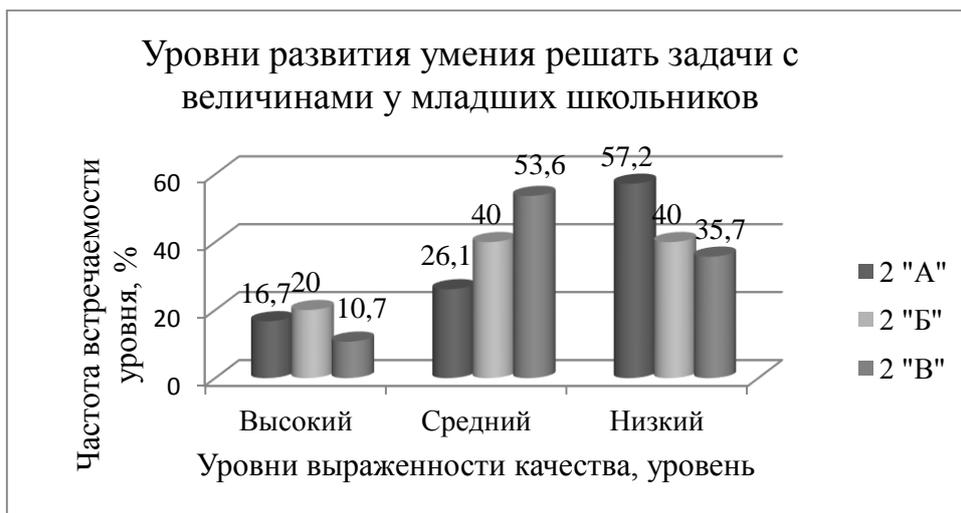


Рис. 9. Уровни развития умения решать задачи с величинами у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

Исходя из данных, представленных выше, видно, что обучающиеся 2 «А» класса испытывающие затруднения при понимании логической общности задачи и ее анализе, находятся на низком уровне; у младших школьников 2 «Б» класса средний и низкий уровни составляют по 40% каждый, младшие школьники 2 «В» класса показали умение решать задачи на среднем уровне. По данным данной методики можно предположить, что обучающиеся находятся на разном уровне учебного развития.

3. Анализ уровня сохранения массы

При определении уровня сохранения массы нами были получены следующие результаты, представленные на рис.10 и рис. 11:



Рис. 10. Данные методики «Сохранение массы»

«Несохраняющие испытуемые» или низкий уровень – 20 человек, 40%.

«Полусохраняющие испытуемые», средний уровень – 9 человек, 18%.

«Сохраняющие испытуемые» или высокий уровень – 21 человек, 42%.

Средний уровень данных вышеуказанной методики связан на наш взгляд со следующими причинами:

- младшие школьники не в полной мере владеют умением сравнивать объекты по величине, в данном случае – по массе;
- умение анализировать объекты по массе находится на низком уровне;
- обучающиеся не разграничивают такие понятия как «количество», «части» предмета и «масса».

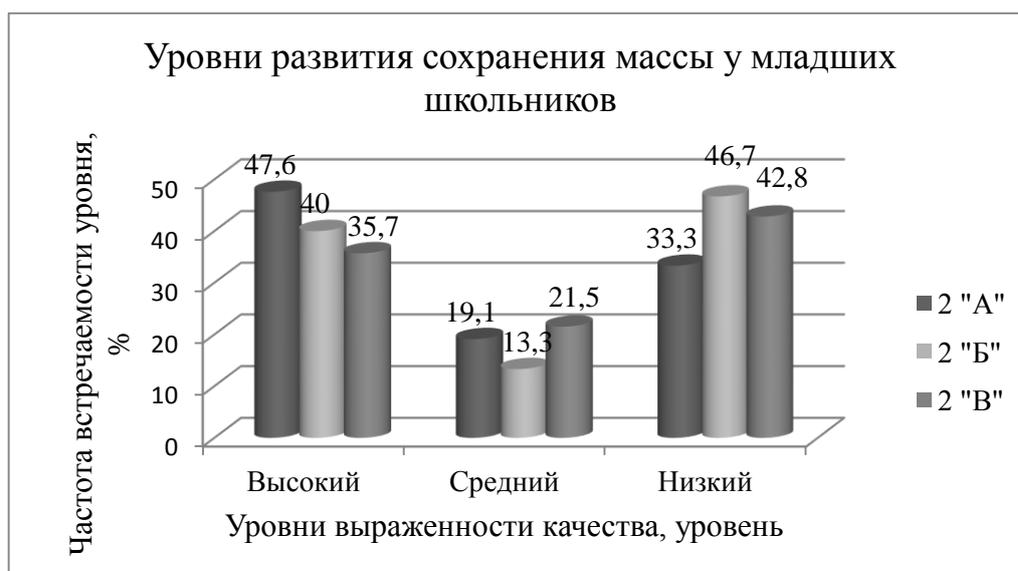


Рис. 11. Уровни развития сохранения массы у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

По данным, представленным на рис. 11, мы можем сделать вывод, что умение сравнивать объекты по величине у обучающихся 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов находится приблизительно на одинаковом уровне, что свидетельствует о необходимости организовывать работу, направленную на повышение данного критерия.

4. Анализ уровня сохранения длины

При выявлении уровня сохранения длины мы получили следующие результаты, представленные на рис. 12 и рис. 13.



Рис. 12. Данные методики «Сохранение длины»

«Несохраняющие испытуемые», низкий уровень – 34 человек, 68%.

«Полусохраняющие испытуемые», средний уровень – 10 человек, 20%.

«Сохраняющие испытуемые», высокий уровень – 6 человек, 12%.

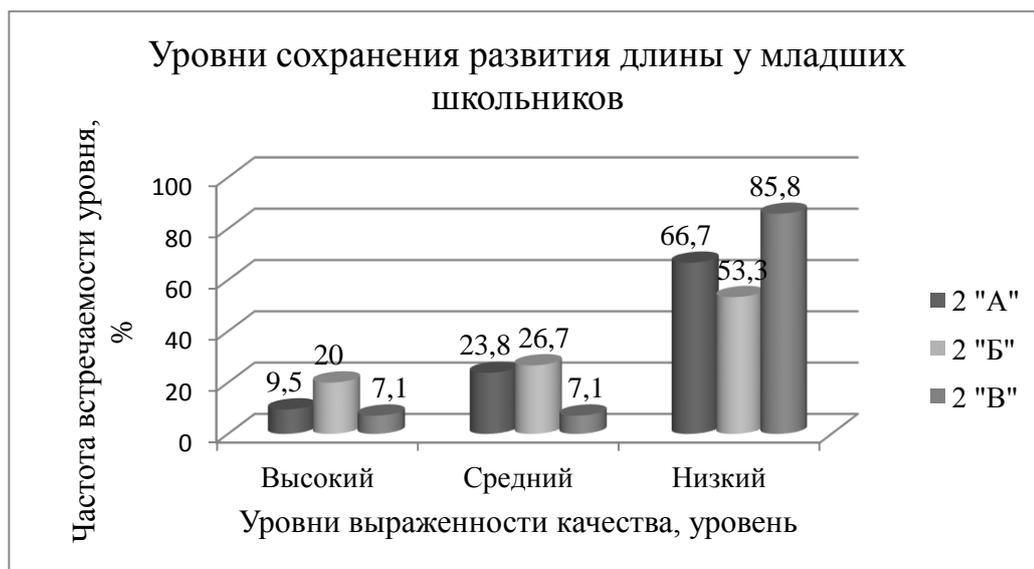


Рис. 13. Уровни развития сохранения длины у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

По данным диаграмм мы видим, что обучающиеся вторых классов имеют низкий уровень сформированности представления о длине как протяженности предмета. Этот факт подтверждают «несохраняющие испытуемые», составляющие 68% из всего числа исследуемых (34 человека), отрицающие сохранение длины при проведении преобразований с полосками и сосредоточенные на увеличении или уменьшении длины объекта. Средний уровень по данной методике составили младшие школьники, которые в одной и той же ситуации колеблются между ответами сохранения и несохранения длины. Число обучающихся этого уровня составляет 20% (10 человек). Младших школьников, которые на все предъявленные им ситуации ответили верно – 12% (6 человек).

По полученным результатам методики «Сохранение длины» можно предположить, что младшие школьники не умеют концентрироваться на существенных сторонах объектов и имеют низкий уровень развития представления о длине.

По данным двух субтестов мы выявили средний показатель, показывающий умение сравнивать объекты по величине (по длине и массе) у младших школьников вторых классов (рис. 14) и у каждого класса в отдельности (рис. 15). Так 54% обучающихся вторых классов начальной школы имеют низкий уровень умения сравнивать объекты по величине, 19% исследуемых показали средний уровень и 27% – высокий уровень.



Рис. 14. Сравнение объектов по величине

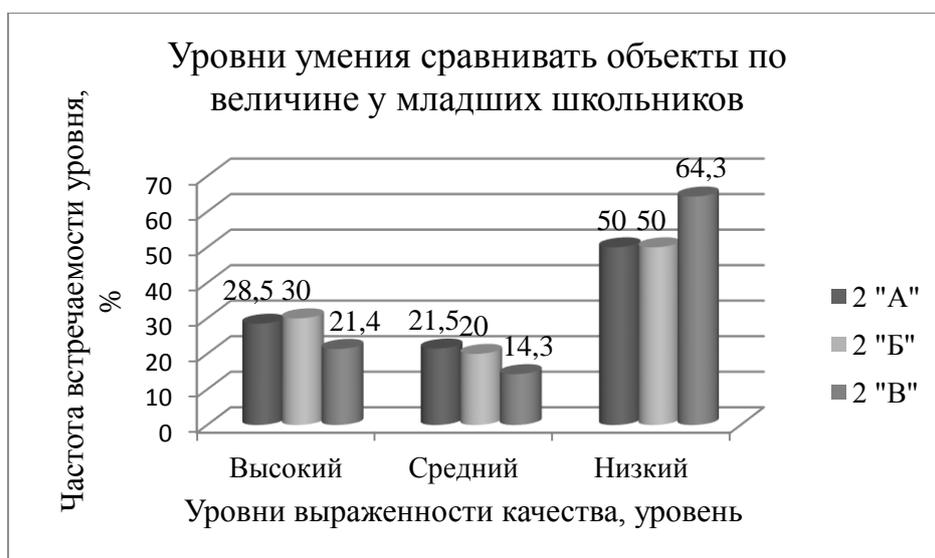


Рис. 15. Уровни умения сравнивать объекты по величине 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

На наш взгляд, имея данные, представленные на рис. 14 и рис. 15, мы можем сказать, что с обучающимися вторых классов необходимо провести работу, которая будет направлена на расширение представлений о величине и закрепление имеющихся у них знаний.

5. Анализ уровня умения переводить величины из одних единиц измерения в другие

При выявлении данного уровня нами были получены следующие результаты, которые представлены на рис. 16.



Рис. 16. Перевод величин из одних единиц измерения в другие

Результаты показывают, что низкий уровень имеют 26 человек или 52% исследуемых вторых классов, средний – 18 человек, или 36% и высокий уровень – 6 человек, или 12%.

Сравнивая результаты теста по каждому из классов (рис. 17) мы видим, что все исследуемые испытывают затруднения при переводе величин из одних единиц измерения в другие.

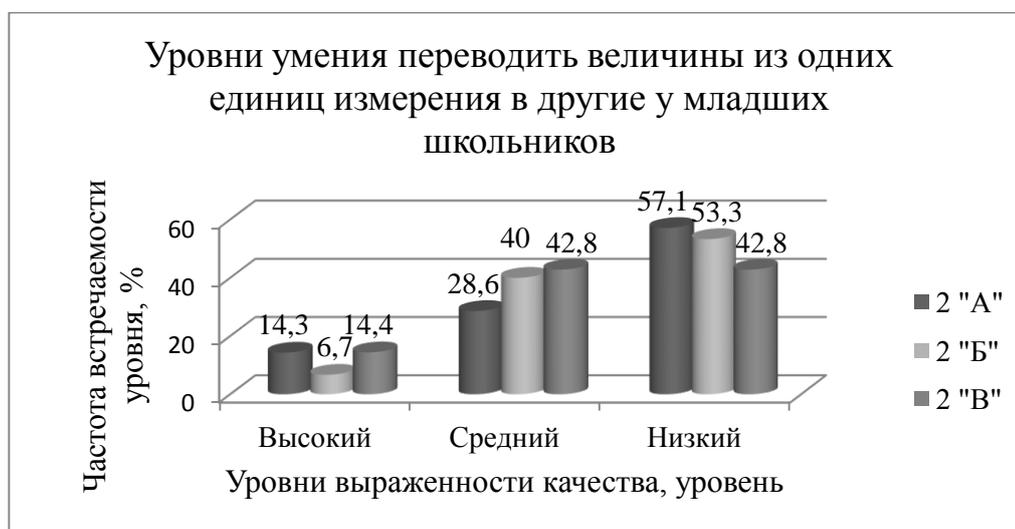


Рис. 17. Уровни умения переводить величины из одних единиц измерения в другие у 2 «А», 2 «Б» и 2 «В» классов

По данным методик (см. табл. 2), мы видим, что такие умения как сравнивать объекты по величине, решать задачи на упорядочивание величин и переводить величины из одних единиц измерения в другие, у младших школьников находятся на низком уровне.

Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что понятие «величина» у младших школьников вторых классов недостаточно сформировано, что подтверждает нашу гипотезу.

Таблица 2

Критерии и уровни сформированности представления о величине у младших школьников

Уровни	Высокий	Средний	Низкий
Критерии			
Умение решать задачи на упорядочивание величин	16 %	38%	46 %
Умение сравнивать объекты по величине	27 %	19 %	54 %
Умение переводить величины из одних единиц измерения в другие	12%	36%	52%

Таким образом, при проведении выбранных методик нами были выявлены следующие проблемы, которые связаны с формированием представления о величине у младших школьников:

1. У обучающихся недостаточно развита аналитико-синтетическая деятельность, что приводит к ошибкам при сравнении предметов по величине в пространстве.
2. При решении задач, связанных с математическими и латентными величинами обучающиеся не могут в полной мере абстрагироваться от привычных наименований и несущественных сторон объекта, в полной мере проанализировать условие задачи, а также использовать визуализацию при решении. Все вышесказанное приводит к неверному сравнению объектов и является причиной низкого уровня представления о величине.
3. При переводе величин из одной единицы измерения в другую младшие школьники допускают ошибки вследствие недостаточно усвоенных и закрепленных на уроках знаний.

Таким образом, полученные данные подтверждают актуальность выбранной темы и необходимость внесения в учебный процесс комплекса уроков, которые будут составлены с учетом методических рекомендаций, возрастных особенностей младших школьников и которые будут направлены на формирование понятия величины у обучающихся начальной ступени образования.

2.3. Разработка комплекса уроков и серии заданий, направленных на формирование понятие «величина» у младших школьников

Исходя из данных, полученных в Главе 2, §2.2 (С. 44-46), нами был составлен комплекс уроков и входящие в них задания, которые, по нашему мнению, способствуют повышению уровня сформированности понятия величины у обучающихся начальной ступени образования.

Оптимальной формой работы с младшими школьниками является урок. Такая организация деятельности обучающихся позволяет создать оптимальную атмосферу для самораскрытия, активного вовлечения в работу каждого из участников.

Целью нашего исследования является составление комплекса уроков, направленных на повышение уровня сформированности понятия величины у младшего школьника.

Комплекс разработанных нами уроков разделен на три этапа:

1. Ориентировочный (1 занятие).
2. Реконструктивный (5 занятий).

Второй этап разбит на три взаимосвязанных между собой блока, которые представлены ниже.

Первый блок заданий направлен на обучение младших школьников сравнению по величине: непосредственно, опосредованно и при помощи глазомера:

- непосредственное сравнение объектов предполагает определение размера предмета путем непосредственного их сравнения, то есть приложения или наложения;
- опосредованный способ сравнения заключается в оценке размеров воспринимаемых предметов, в сравнении их с хорошо известными, встречающимися в опыте обучающегося ранее и в измерении условной меркой.

- измерение при помощи глазомера включает в себя серию задач, при которых глаз обобщает практические действия руки и, следовательно, происходит сравнение предметов по длине, ширине, высоте и т.д.

Второй блок направлен на повышение умения переводить величины из одних единиц измерения в другие путем практических действий, использования приема визуализации и с помощью решения специально подобранных заданий.

Третий блок включает в себя работу с задачей. Работа с задачей на уроках математики состоит из четырех этапов:

- на первом этапе предполагается первоначальная работа с целью понимания сюжета, выявление величин, которыми описывается ситуация, установление различных зависимостей между этими величинами, определение отношений, заданных условием задачи;
- второй этап работы включает в себя составление математической модели ситуации;
- третий этап работы с задачей предполагает исследование построенной математической модели, решение предложенной задачи и запись ответа.

3. Закрепляющий этап (2 занятия).

На первом этапе составления комплекса уроков и серии разработанных нами заданий мы определили цель и задачи выполняемой нами работы.

Целью – повышение уровня сформированности понятия величины у младших школьников на уроках математики.

Задачи комплекса уроков:

- 1) развивать способы сравнения по величине;
- 2) развивать логические операции анализа, синтеза, обобщения;
- 3) формировать умение переводить величины из одних единиц измерения в другие;

4) формировать умение решать задачи на упорядочивание с использованием приема визуализации.

Далее мы определили временные рамки комплекса уроков и серии заданий, направленных на формирование понятия величины у младших школьников.

Предполагается проведение 8 занятий по 40 минут каждое. Количество встреч в неделю – 4. Количество занятий может меняться в зависимости от темпа прохождения материала.

Далее мы определили задачи каждого из этапов занятий по математике.

Задачи первого этапа:

1. Создать благоприятный эмоциональный фон в группе.
2. Сформировать у младших школьников интерес к участию в групповой работе.

Занятия второго этапа разбиты на 3 блока.

Задачи первого блока:

1. Формировать у младших школьников способы измерения величин различными мерками.
2. Использовать промежуточные мерки при измерении величин разного рода.
3. Сравнить объекты при помощи приложения, наложения, на глаз и с помощью практического измерения объектов.

Задачи второго блока:

1. Развивать представление о единицах измерения при помощи наглядных средств.
2. Создать «Ленту величин».

Задачи третьего блока:

1. Развивать умение работать с задачами на упорядочивание величин.
2. Формировать умение моделировать текстовые задачи.

3. Формировать умение решать задачи на упорядочивание величин с использованием приема визуализации.

Задачи третьего этапа занятий по математике:

1. Отработка навыков и умений, сформированных в ходе серии уроков.
2. Оценка результатов своей деятельности.

Рассмотрим более подробно каждое из занятий.

Ориентировочный этап:

Занятие 1.

Цель: Создать условия для положительного эмоционального климата в классе.

На уроке применялись игры, которые подобраны таким образом, чтобы сплотить классный коллектив, чтобы обучающиеся работали в разных группах и каждый младший школьник свободно высказывался перед одноклассниками, не испытывая при этом дискомфорта. Представим пример игры первого занятия, полный перечень игр расположен в приложение 2:

1. «Здравствуй, друг». Игра помогает победить неуверенность и страх сделать что-то не так.

Ход игры: Класс делится на две группы. обучающиеся первой группы встают в круг, а участники второй группы заходят внутрь его и тоже встают по кругу, повернувшись лицом к своим одноклассникам. Таким образом должны получиться пары, которым нужно поздороваться друг с другом, повторяя за учителем его слова и движения:

- Здравствуй, друг! (Жмут друг другу руки).
- Как ты тут? (Хлопают правой рукой по левому плечу партнера).
- Где ты был? (Осторожно треплют ухо).
- Я скучал! (Складывают руки на груди).
- Ты пришёл! (Разводят руки в стороны).
- Хорошо! (Обнимаются).

После этого обучающимся из внутреннего круга нужно сдвинуться вправо, перейдя к другим партнерам, и снова произнести приветствие. Так можно повторять несколько раз. В ситуации, когда все действуют по одинаковому шаблону, школьник будет чувствовать себя равноправным членом коллектива, сможет раскрепоститься и преодолеть замкнутость.

Далее мы рассмотрим *реконструктивный этап*.

Первый блок занятий

Занятие 2.

Цель: Создать условия для обобщения темы «Масса».

При изучении массы на первом этапе урока проводится наблюдение над изучаемой величиной в конкретных жизненных условиях. Младшим школьникам предлагается сравнить по массе большую картонную коробку, которая является пустой, и гантель весом 5 килограммов. После обсуждений, делается вывод, что не всегда большой предмет является тяжелым.

На втором этапе урока проходит измерение величины разными мерками. Для этого мы предлагаем использовать следующее задание (рис. 18):



Рис. 18. Пример задания при изучении массы

Представим фрагмент второго этапа урока:

Крокодил Гена пошел взвешиваться.

Посмотрите, кто уравновесил Гену?

(4 белочки, 1 лев, 1 Чебурашка).

Какие единицы измерения (мерки) использованы для взвешивания?

(Белочки, Лев, Чебурашка)

Какие единицы измерения используете вы, когда взвешиваетесь?

(Килограммы, граммы).

Следующий этап урока – повторное знакомство с измерительным прибором – весами, а также с единицами измерения массы – килограммом и граммом. Обучающимся на данном этапе предлагается сравнить 1 килограмм риса и 100 грамм риса, а также измерить массу различных объектов и установить, какой предмет по весу тяжелее, а какой легче.

Следующий этап урока – посещение медицинского кабинета, где младшие школьники взвешиваются, определяют массу своего тела и фиксируют полученные результаты. Вернувшись в класс, обучающиеся, работая в группе по три человека, составляют задачи на упорядочивание величины «масса» при руководстве учителя.

На данном уроке мы считаем целесообразным использовать следующие задачи (полный перечень заданий см. в Приложении 3):

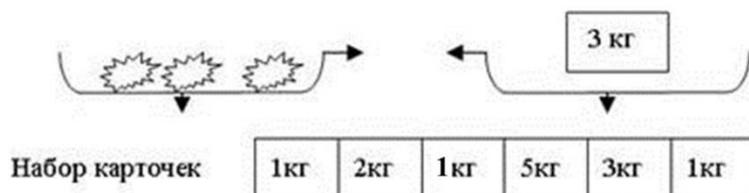


Рис. 19. Данные к задаче на нахождение массы

Сравни массу одного и того же яблока, в двух случаях.
Поставь между знак «<», «=».

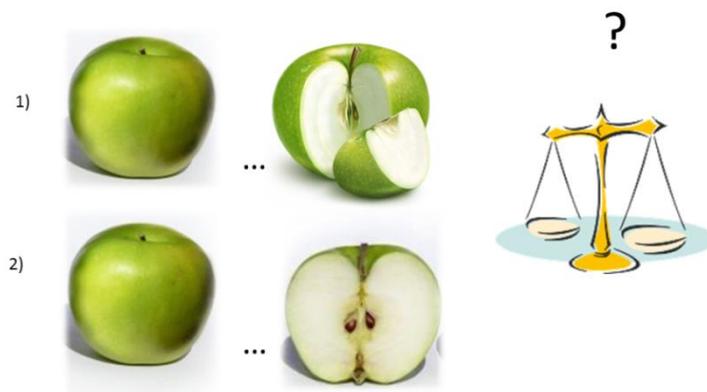


Рис. 20. Сравнение массы целого и части

На картинке булка хлеба. В первом случае – целая, во втором эту же булку хлеба разрезали на 11 частей. Будет ли булка хлеба в первом и втором случае одинаковой по массе? Поставь знак «<», «>».



Рис. 21. Сравнение массы целого и части

Кроме этого, мы предлагаем просмотр обучающих мультипликационных фильмов, перечень которых находится в приложении 9.

Занятие 3. В соответствии с этапами и общим планом изучения величины, на четвертом занятии проходит знакомство обучающихся с длиной, как со свойством предметов иметь протяженность.

Цель: Создать условия для обобщения темы «Длина».

Для реализации первого этапа урока – наблюдения над величиной в конкретных жизненных условиях, каждой паре обучающихся раздаются нитки, проволока, карандаши, полоски бумаги и предлагается сравнить данные объекты по длине. Предполагается, что результаты сравнения будут отражаться в речи младших школьников с помощью таких прилагательных как длиннее, короче, одинаковые (равные по длине), шире, уже, одинаковые (равные по ширине), выше, ниже, одинаковые (равные по высоте), больше, меньше, одинаковые (равные по величине) и т. д. Таким образом, на данном этапе предусматривается попарное сравнение предметов по одному признаку, путем работы с приемом приложения или наложения. Кроме того, обучающимся предлагаются ситуации, когда необходимо сравнить два равных по длине объекта, расположенных на разном уровне в пространстве (рис. 22). Необходимо это для того, чтобы предотвратить полученные при

констатирующем эксперименте ошибки. Мы предполагаем, что младшими школьниками будет сделан вывод о том, что равные по длине объекты, расположенные на разном уровне, сохраняют свою длину. В заключение обучающиеся выкладывают палочки от самого низкого, к самому высокому и наоборот (рис. 23).

Сравни две картинки и выбери верные утверждения:

- А) Костя выше Пети.
- Б) Петя выше Кости.
- В) Мальчики имеют одинаковый рост.

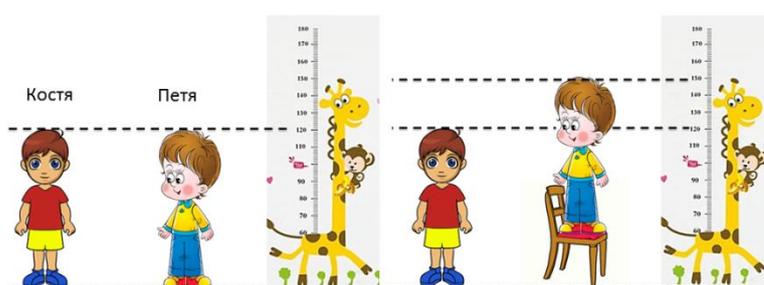


Рис. 22. Сравнение объектов по длине, находящихся на разном уровне

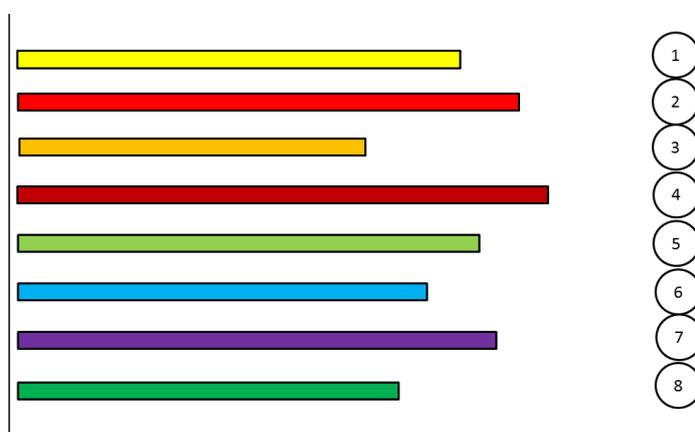


Рис. 23. Соотнесение длины ленты и соответствующей ей цифры

На втором этапе урока обучающиеся измеряют объекты в классе с помощью промежуточных мерок (ниток, полосок бумаги, проволоки), и записывают полученные результаты. Например: длина стола равна 4 ниткам и т.д. Затем, учитель совместно с младшими школьниками делает вывод, что измерения разными мерками приводит к путанице, так как у всех получается

разный результат. Таким образом, происходит переход к следующему этапу, на котором закрепляются ранее полученные на уроках знания о таком измерительном приборе как линейка, сравниваются разные линейки, насечки, шкалы. После рассмотрения измерительного прибора происходит измерение объектов, находящихся в классе.

На четвертом этапе урока младшие школьники измеряют расстояние от парты до двери с помощью имеющихся мерок и линейкой. После этого проходит повторное знакомство с метром, обучающиеся на глаз показывают метр руками, затем измеряют свой рост с помощью сантиметровой ленты, фиксируют результаты, на основе которых составляют задачи на упорядочивание трех объектов.

На уроке обучающиеся выполняют задания, представленные в приложении 4.

В период проведения первого блока занятий, обучающиеся выполняют следующие задания: «Найдите животных, которые имеют самую маленькую /самую большую массу», «Подготовьте интересные факты, данные о росте людей» и т.д.

Второй блок

Занятие 4 (технологическая карта урока представлена в приложении 13).

Цель: Создать условия для формирования знаний о единицах измерения массы и длины.

На данном уроке мы предлагаем обучающимся прочитать математическую сказку «Метр и дециметр», которая представлена в приложении 5. После прочтения сказки, совместно с обучающимися составляется «Лента длины». Фрагмент ленты представлен на рис. 24.

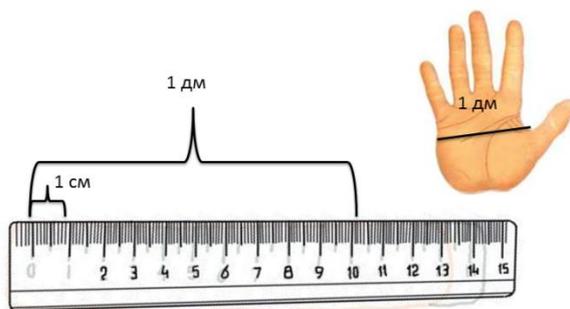


Рис. 24. Фрагмент «Ленты длины»

Кроме того, младшие школьники располагают единицы измерения длины в порядке возрастания (рис. 25).



Рис. 25. Единицы измерения длины в порядке возрастания

По аналогии те же действия производятся с килограммом и граммом (рис. 26). Помимо этого, младшие школьники знакомятся с центнером и тонной, но акцент на данных единицах измерения не делается.

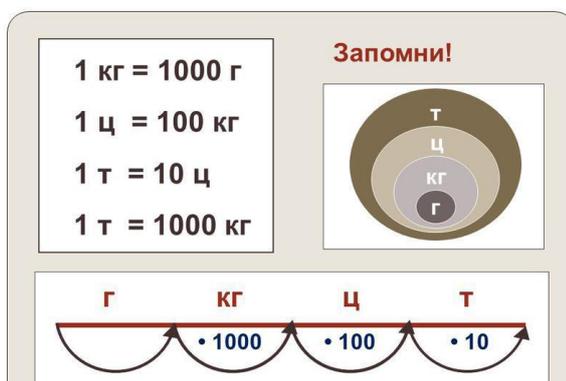


Рис. 26. Памятка для обучающихся при переводе массы из одной единицы измерения в другую

На уроке организуется групповая работа. В первом случае младшим школьникам раздаются повязки со следующими наименованиями: 3 дм 6 см, 36 см, 1 м, 2 дм 5 см. Обучающимся предлагаются задания:

1. Выстройтесь в порядке возрастания/убывания.
2. Ответьте на вопросы, что измеряется в см? дм? м? км? Приведите примеры.

Занятие 5.

Цель: Создание условий для формирования умения переводить величины из одной единицы измерения в другую.

На данном уроке обучающиеся выполняют следующие задания:

1. Сравни величины:

9 дм ... 9 мм

36 см ... 3 дм 6 см

2. Найди верное высказывание.

30 см = 30 дм

2 см < 2 дм

7 дм 1 см < 71 см

4 дм = 40 см

3. В каком ряду величины расположены в порядке возрастания?

1) 11 см, 2 дм, 10 мм

3) 11 см, 2 дм, 1 м

2) 2 кг, 200 г, 1 кг

4) 11 см, 10 мм, 2 дм

Полный перечень заданий Занятия 5 представлен в Приложении 6.

Кроме данных заданий, мы хотим предложить младшим школьникам следующее упражнение:

На доску прикреплен цветок (рис. 27), раскрашенный в цвета радуги, и на котором не хватает двух лепестков. Выбор лепестков зависит от того, как обучающийся переведет 7 дм 5 см. Если он сделает это верно, то на оборотной стороне его будут ожидать цвета, которых не хватает для того, чтобы закончить радугу, если же нет, то младшему школьнику необходимо будет найти свою ошибку.



Рис. 27. Пример задания «Ромашка»

Перейдем к третьему блоку. Цель данного блока – развитие умения решать задачи на упорядочивание величин. Под решением задач мы подразумеваем «понимание процесса, представляющего собой поиск необходимой последовательности действий на основе анализа условия и требования задачи, а также выполнение этих действий, получение результата, его анализ и оценка» [53, С. 1-2].

Занятия 6 посвящено решению задач: осмыслению текста, визуализации, непосредственно самому решению и поиску нескольких способов решения.

Цель занятия: Создать условия для формирования умения решать задачи на упорядочивание величин.

Занятие 6 включает в себя четыре основных этапа процесса решения математической задачи:

- осмыслением текста задачи и анализа её содержания;
- осуществлением поиска решения и составлением плана решения;
- реализацией плана решения;
- анализом найденного решения, поиском других способов решения.

Таким образом, на данном уроке младшие школьники осмысливают текст предложенной им задачи, анализируют ее содержание и учатся решать

задачи на упорядочивание величин, используя схему, которую они составляют совместно с учителем.

Примеры задач, которые предлагаются на занятии младшим школьникам, представлены в приложении 7.

Обучающиеся на уроке также самостоятельно составляют задачи на упорядочивание по одному и двум признакам, используя полученные результаты при измерении роста/массы своего тела и данные найденных ими интересных фактов о массе/длине людей, животных и т.д.

Перейдем к *закрепляющему этапу* разработанного комплекса уроков.

Занятие 7.

Цель: Создать условия для закрепления знаний по теме «Масса» и «Длина».

Седьмой урок представляет собой урок-игру по типу телевизионной передачи «Своя игра». Младшие школьники делятся на группы по 4 человека. На выбор им предлагаются следующие варианты заданий: «Масса», «Длина», «Задачи». Каждый вопрос имеет баллы от 100 до 400. Если участник дает верный ответ, баллы переходят к группе, если ошибается — очки снимаются. Группа, набравшая большее количество очков, объявляется победителем.

Представим некоторые варианты вопросов игры:

Масса 100: Перечисли единицы массы, начиная с наименьшей.

Масса 300: Сравни: 1 кг ... 200 г, 2 дм ... 22 см, 8 дм 5 см ... 85 см.

Длина 200: Вырази в других единицах измерения: 100 см, 4 дм, 56 см.

Задачи 400: Оля тяжелее, чем Катя, Катя легче, чем Света, Света легче, чем Ира. Кто легче всех? Кто тяжелее всех?

Занятие 8.

Цель: Создать условия для закрепления знаний по теме «масса» и «длина».

Занятие 8 представлено в виде интегрированного урока математики и урока развития речи. На заключительном занятии обучающиеся в группах составляют математические сказки о массе и длине. В качестве примера служит сказка, представленная в приложении 8.

Использование творческого задания на уроке выбрано не случайно. Сказка позволяет привить вкус к самостоятельным рассуждениям, которые способствуют развитию математического мышления. Кроме того, данный прием поддерживает интерес на уроке, развивает любознательность младших школьников и отражает те знания, которые они усвоили на предыдущих занятиях.

Мы предполагаем, что во время составления сказки обучающиеся будут пользоваться таблицами массы и длины, такими материалами как цветные карандаши, цветные ручки, фломастеры и т.д.

Выводы по Главе II

В рамках работы нами был проведен констатирующий эксперимент, позволяющий выявить уровень сформированности понятия величины у младших школьников. В ходе исследования мы провели следующие методики: методика «Сохранение массы», методика «Сохранение длины», «Логические задачи» А.З. Зака. На основании проведения методик мы можем предоставить следующие данные:

1. Сформированность понятия «величина» у испытуемых вторых классов представлена тремя уровнями: высоким, средним, низким. Высокий уровень по всем методикам наблюдается у 18,3% младших школьников от общего числа исследуемых, средний – у 31% обучающихся и низкий – у 50,7% младших школьников.
2. Уровень умения сравнивать объекты по величине у младших школьников находится на низком уровне и составляет 54%. Эти данные связаны, на наш взгляд, с тем, что у обучающихся начальной школы недостаточно развит глазомер и аналитико-синтетическая деятельность, что приводит к ошибкам при сравнении предметов в пространстве.
3. Умение анализировать условие задачи и умение понимать учебную ситуацию у младших школьников также находится на низком уровне – 46%. Связано на наш взгляд это с тем, что младшие школьники не в полной мере могут абстрагироваться от привычных наименований и свойств объекта, анализировать условие задачи, выделять главную и второстепенную информацию, использовать визуализацию при решении задач. В результате всего вышесказанного, младшие школьники при решении задач на упорядочивание величин, допускают ошибки или же вообще не могут справиться с заданием.
4. Исследуемые вторых классов имеют низкий уровень сформированности аналитико-синтетической деятельности, что затрудняет восприятие

информации и служит проблемой для решения задач, включающих в себя операции с величинами разного рода.

Таким образом, в ходе проведения констатирующего эксперимента мы подтвердили, что проблема формирования понятия величины у младших школьников остается актуальной и в настоящее время.

На основании констатирующего эксперимента нами был разработан комплекс уроков (изложенных кратко) и система заданий, направленных на формирование понятия величины в младшем школьном возрасте. Общий план уроков был составлен с учетом методических рекомендаций и возрастных особенностей младших школьников, в уроки мы включили разработанные нами задания, способствующие формированию понятия величины в младшем школьном возрасте. Мы предполагаем, что реализация разработанных нами уроков и серии заданий будет способствовать повышению уровня сформированности понятия о величине, то есть:

1. Обучающиеся смогут научиться сравнивать объекты в пространстве.
2. У младших школьников закрепится представление о величине как о реальном свойстве объектов, которое поддается количественной и качественной оценке.
3. Младшие школьники смогут научиться переводить величины из одних единиц измерения в другие.
4. Обучающиеся получат возможность научиться решать задачи на упорядочивание величин, применяя при этом схему, а также самостоятельно составлять задания подобного рода.

Заключение

«Изучение величин проходит в тесной связи с изучением натуральных чисел и дробей, обучение измерению связывается с обучением счету, новые единицы измерения вводятся вслед за введением соответствующих счетных единиц, арифметические действия выполняются над натуральными числами и над величинами, измерительные и графические работы как наглядное средство используется при решении задач. В целом изучение величин способствует усвоению большого числа вопросов начального курса математики» [1]. Для формирования правильного понятия о величинах учителю важно уделить особое внимание следующим вопросам: методике знакомства с величиной, формированию измерительных навыков, формированию умений перевода величины, выраженных в единицах одних наименований, в единицы других наименований. В основе методики знакомства с величинами лежит практический метод.

С целью формирования понятия о разного рода величинах проводятся практические работы, используются упражнения, применяются демонстрационные и индивидуальные наглядные средства, при этом варьируются коллективные, индивидуальные и групповые формы работы на уроке. Обучающиеся усваивают основные признаки понятия «величина» в процессе выполнения различных практических заданий познавательного характера при широком использовании проблемных ситуаций. «Среди всех характеристик реальных предметов, обладающих определенными свойствами, выделяются такие, относительно которых (в том случае, когда предметы неодинаковы) можно ввести отношения «больше», «меньше». Если: а) две полоски по длине неодинаковы, то одна длиннее другой; б) два сосуда имеют различную вместимость, то вместимость одного сосуда больше другого; в) два тела по массе неодинаковы, то масса одного тела меньше другого и тому подобное» [2].

В рамках нашей работы нами был проведен констатирующий эксперимент, включающий в себя методику «Сохранения длины», методику «Сохранения массы» и «Логические задачи» А.З. Зака, направленные на выявление умения анализировать условие задачи и умения понимать учебную ситуацию. В ходе проведения эксперимента нами было выявлено, что, несмотря на богатство и разнообразие методического аппарата, формирование понятия величины у младших школьников находится на низком уровне. По итогам эксперимента нами были рассмотрены основные проблемы, касающиеся сформированности понятия «величина» в начальном курсе математики и выявлены причины допущения разного рода ошибок младшими школьниками при изучении величины. На основании этого мы составили комплекс уроков, и разработали входящие в данные уроки серии заданий, апробация которых, по нашему мнению, повысит уровень сформированности понятия величины у обучающихся младшего школьного возраста.

Библиографический список

1. Анипченко, З.А. Задачи, связанные с величинами и их применение в курсе математики в начальных классах. – М., 1997.
2. Бантова, М.А., Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах: Учеб. пособие для учащихся школ, отд-ний пед. уч-щ. - М.: Просвещение, 1984.
3. Бантова, М. А. Школа России. Концепция и программы для начальных классов в 2 частях / М. А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, с. И. Волкова. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 158 с.
4. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курслекций: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 455 с.
5. Будько, Т.С. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у дошкольников: конспект лекций / Под. ред. Будько Т.С. ; Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина. – Брест: Издательство БрГУ, 2006. – 46 с.
6. Виленкин, Н. Я. Математика 4 – 5 классы. Теоретические основы / Н. Я. Виленкин. – М.: Просвещение, 1974. – 75 с.
7. Волкова, С.И. Карточки с математическими заданиями и играми для 3-го класса 1-4. Пособие для учителей / С.И. Волкова. - М.: Просвещение, 1990г. - 36 с.
8. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. – М.: Педогогика-Пресс, 1996. – 540 с.
9. Габова, М. А. Математическое развитие детей дошкольного возраста: теория и технологии : Учебное пособие / М. А. Габова. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 534 с.
10. Геометрия. 9 класс: Поурочные планы по учебнику А. В. Погорелова / авт.-сост. Ю. А. Киселева. – Изд. 2-е. – Волгоград : Учитель, 2010. – 280 с.

11. Глейзер, Г.И. История математики в школе: 4-6 кл. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 239 с., ил.
12. Гончарова, М. А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова. – Антал, 1995. – 40 с.
13. Груденов, Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: кн. для учителя / Я. И. Груденов. - М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
14. Гусев, В.А. Изучение величин на уроках математики и физики в школе / В.А. Гусев, А.И. Иванов, О.Д. Шебалин. – М.: Просвещение, 1981. – 79 с., ил.
15. Зак, А.З. Развитие умственных способностей младших школьников / А.З. Зак. – М.: Просвещение, 1994. – 25 с.
16. Истомина, Н. Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985. - 64 с., ил.
17. Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Н. Б. Истомина, Л. Г. Латохина. - М.: Просвещение, 1986. – 176 с.
18. Каган В.Ф. Очерки по геометрии. - Москва: Издательство Московского университета, 1963. – 572 с.
19. Клименченко Д. Величины и их измерения // Начальная школа. – 2010. – №6.
20. Локшин, А.А. Что такое величина? / А. А. Локшин, В.Ф. Сибаева. – М.: ЗАО «Издательское предприятие «Вузовская книга», 2006. – 80 с.
21. Марченко, И.С. Математический словарь / И.С. Марченко, М.С. Жубро. – Москва: Эксмо, 2014. – 244 с.: ил. – (Детский иллюстрированный словарь).
22. Методика начального обучения математике: Учеб. пособие для пед. ин-тов / В.Л. Дрозд, А.Т. Касатонова, Л.А. Латотин и др.; Под общ. Ред. А.А. Столяра, В.Л. Дрозда. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 254 с.

23. Методика работы с сюжетными задачами: Учебно-методическое пособие / Н.А. Малахова, В.В. Орлов, В.П. Радченко, В.Е. Ярмолюк; под ред. к.п.н., доц. Радченко, к.п.н. В.В.Орлова. С.-П.: «Образование», 1992. – 209 с.
24. Минорский, В. П. Векторная алгебра / В. П. Минорский. В. П. Улановский. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1951. — 80 с.
25. Михайлова, О.И. Материалы к изучению темы «Меры времени» / О.И. Михайлова, В.Р. Бондаренко // Начальная школа. – 1990. – №1.
26. Мокрушена, О А. Поурочные разработки по математике к учебному комплексу М.И. Моро, М.А. Бантова и др. / О А. Мокрушена - М.: ВАКО, 2005, – 432 с.
27. Моро, М.И. Методика обучения математике в 1-4 кл. / М.И., Моро А.И. Пышкало. – М.: Просвещение, 2000. – 348 с.
28. Моро, М.И. Математика 1-4 классы в 2-х частях. Учебник для четырёхлетней начальной школы 3-е / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.Б. Бельтюкова. – М.: Просвещение, 2008. – С. 96-110.
29. Нуралиева, Г.В. Методика обучения математике в начальных классах: Учебное пособие для учащихся школьных отделений педагогических училищ / Г.В. Нуралиева. – 2-е изд., испр. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 1999. – 370 с.
30. Овчинникова, М.В. Методика изучения темы «Величины» на уроках математики в начальных классах: Методические рекомендации для студентов факультета «Начальное обучение. Дошкольное воспитание». — Ялта: ЦОП «Надежда», 2000. – 54 с. – ил.
31. Панкова Е.С. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 264 с.
32. Петерсон, Л.Г. Математика, 1 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 1-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 64 с.

33. Петерсон, Л.Г. Математика, 2 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 2-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 80 с.
34. Петерсон, Л.Г. Математика,3 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 3-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 96 с.
35. Петерсон Л.Г. Математика,3 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 4-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 96 с.
36. Планируемые результаты начального общего образования / [Алексеева, Л.Л., Анащенкова, С.В., Биболетова, М.З. и др.]; под ред. Ковалевой, Г.С., Логиновой,О.Б. – М.: Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения).
37. Создание проблемных ситуаций в начальной школе: Учебно-методическое пособие / сост. Н. П. Клещеногова. – Кемерово: МБОУ ДПО «НМЦ», 2013. – 68 с.
38. Стойлова, Л. П. Математика: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 424 с.
39. Тихоненко, А.В. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе / А. В. Тихоненко [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 350 с.
40. Тихоненко, А.В. Технология изучения понятия величины на уроках математики в начальной школе: учеб. пособие для вузов / А. В. Тихоненко. – Гриф МО. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 219 с.
41. Тихоненко, А.В. Формирование представлений о единицах измерения массы тел и емкости / А.В. Тихоненко // Начальная школа. – 1997. – № 9. – С. 75.
42. Философский словарь / Под редакцией И.Т. Фролова. - М.: Политиздат, 1991. - 6-е издание, переработанное и дополненное. - 560 с.
43. Шалыгина Ю.В., Тимофеева, Н.Б. Старинные меры измерения величин в начальном курсе математики // Молодой учёный. 2017. № 2 (136). С. 647-648.

44. Шалыгина Ю.В., Тимофеева, Н.Б. Методические основы изучения геометрических величин в начальном курсе математики // Альманах мировой науки. 2016. № 12-2(15). – С. 57.
45. Шалыгина Ю.В., Тимофеева, Н.Б. Дидактические игры как средство формирования представления о величине у детей 5-7 лет // НОВАЯ НАУКА: СТРАТЕГИИ И ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ / в 3 ч. Ч.2 – Стерлитамак: АМИ, 2016. – 301 с.
46. Щербакова, Е. И. Теория и методика математического развития дошкольников: Учеб. пособие / Е. И. Щербакова. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. - 392 с.
47. Электронный ресурс — Режим доступа:
http://www.efremova.info/word/velichina.html#.Vv_NCvmLTIU (Дата обращения: 08.04.2016).
48. Электронный ресурс — Режим доступа:
<http://endic.ru/ozhegov/Tenzor-35242.html> (Дата обращения: 16.04.2016).
49. Электронный ресурс — Режим доступа:
<http://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=2782> (Дата обращения: 03.06.2017).
50. Электронный ресурс — Режим доступа:
<http://ushakovdictionary.ru/word.php?wordid=4389> (Дата обращения: 04.06.2017).
51. Электронный ресурс — Режим доступа:
<https://www.vedu.ru/bigencdic/10346/> (Дата обращения: 04.06.2017).
52. Электронный ресурс — Режим доступа:
<https://sites.google.com/site/logopedonlain/psihologogiceskaa-diagnostika-testy/psihologiceskaa-diagnostika-i-testy-dla-detej-ot-7-do-11-let/diagnostika-urovna-razvitia-myslenia-skolnika-a-z-zaka> (Дата обращения: 04.06.2017).

53. Электронный ресурс — Режим доступа: http://vestnik.yspu.org/releases/uchenuye_praktikam/27_3/ (Дата обращения: 04.11.2017).
54. Электронный ресурс — Режим доступа: <http://www.dioo.ru/planirovanieraboty.html> (Дата обращения: 08.04.2017).
55. Электронный ресурс — Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/matematika/2015/02/01/formirovanie-u-doshkolnikov-predstavleniy-o-velichine-predmeta> (Дата обращения: 18.04.2018).
56. Электронный ресурс — Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2013/11/07/kartoteka-igr-na-splochenie-detskogo-kollektiva> (Дата обращения: 18.04.2018).

Логические задачи А.З. Зака

1. Толя веселее, чем Катя. Катя веселее, чем Алик. Кто веселее всех?
2. Саша сильнее, чем Вера. Вера сильнее, чем Лиза. Кто слабее всех?
3. Миша темнее, чем Коля. Миша светлее, чем Вова. Кто темнее всех?
4. Вера тяжелее, чем Катя. Вера легче, чем Оля. Кто легче всех?
5. Катя нае, чем Лиза. Лиза нае, чем Лена. Кто нае всех?
6. Коля тпрк, чем Дима. Дима тпрк, чем Боря. Кто тпрк всех?
7. Прсн веселее, чем Лдвк. Прсн печальнее, чем Квшр. Кто печальнее всех?
8. Вснк слабее, чем Рпнт. Вснп сильнее, чем Сптв. Кто слабее всех?
9. Мпрн унее, чем Нврк. Нврк унее, чем Гшдс. Кто унее всех?
10. Вшфп клмн, чем Двтс. Двтс клмн, чем Пнчб. Кто клмн всех?
11. Собака легче, чем жук. Собака тяжелее, чем слон. Кто легче всех?
12. Лошадь ниже, чем муха. Лошадь выше, чем жираф. Кто выше всех?
13. Попов на 68 лет младше, чем Бобров. Попов на 2 года старше, чем Семенов. Кто младше всех?
14. Уткин на 3 кг легче, чем Гусев. Уткин на 74 кг тяжелее, чем Комаров. Кто тяжелее всех?
15. Маша намного слабее, чем Лиза. Маша немного сильнее, чем Нина. Кто слабее всех?
16. Вера немного темнее, чем Люба. Вера немного темнее, чем Катя. Кто темнее всех?
17. Петя медлительнее, чем Коля. Вова быстрее, чем Петя. Кто быстрее?
18. Саша тяжелее, чем Миша. Дима легче, чем Саша. Кто легче?
19. Вера веселее, чем Катя, и легче, чем Маша. Вера печальнее, чем Маша, и тяжелее, чем Катя. Кто самый печальный и самый тяжелый?
20. Рита темнее, чем Лиза, и младше, чем Нина. Рита светлее, чем Нина, и старше, чем Лиза. Кто самый темный и самый молодой?

21. Юля веселее, чем Ася. Ася легче, чем Соня. Соня сильнее, чем Юля. Юля тяжелее, чем Соня. Соня печальнее, чем Ася. Ася слабее, чем Юля. Кто самый веселый, самый легкий и самый сильный?

22. Толя темнее, чем Миша. Миша младше, чем Вова. Вова ниже, чем Толя. Толя старше, чем Вова. Вова светлее, чем Миша. Миша выше, чем Толя. Кто самый светлый, кто старше всех и кто самый высокий?

Игры, направленные на сплочение детского коллектива

1. «На что похоже настроение». Цель игры – обучить говорить о своих чувствах и понимать настроение и эмоции других.

Ход игры: Младшим школьникам предлагается фраза: «Мое настроение сегодня похоже на...».

2. «По грибы». Игра необходима в том случае, если обучающиеся в классе еще не могут или стесняются выразить свое настроение словами. Для этого им предлагается использовать мимику, позы, жесты.

Ход игры: В игре нужно выбрать грибника, а остальным обучающимся предложить изобразить любой гриб, но так, чтобы по его виду было понятно съедобный он или нет. Грибник, рассматривая замерших детей, должен их разделить на две группы. После этого можно предложить детям высказаться, почему они захотели изображать именно такой гриб.

3. «Гусеница».

Ход игры: «Команда становится друг за другом в колонну, держа соседа впереди за талию. После этих приготовлений, ведущий объясняет, что команда – это гусеница, и теперь не может разрываться. Гусеница должна, например, показать, как она спит, как ест, как умывается, как делает зарядку и т.д.» [56].

Во время проведения игры, обучающимся предлагаются следующие задания:

А. Образуйте две гусеницы таким образом, чтобы одна по длине была короче/длиннее, чем другая (количество человек в ряду, составляющем гусеницу, должно быть сначала одинаковым, затем разным).

В. Измерьте длину/ширину класса в гусеницах.

4. «Водяной».

Ход игры: «Водящий сидит в кругу с закрытыми глазами. Играющие двигаются по кругу со словами: «Водяной, водяной, что сидишь ты под

водой, выйди на минуточку, поиграем в шуточку». Круг разбегается (на несколько шагов) и все останавливаются. «Водяной», не открывая глаз, ищет одного из играющих, его задача – определить, кто перед ним. «Водяной» может трогать стоящего перед ним игрока, но глаза открывать нельзя. Если водящий угадал, они меняются местами» [56].

Задания к уроку № 2 по теме «Масса»

ЗАДАНИЕ Найдите массу пачки муки, арбуза, связки бананов и торта.

<p>1 m пачки муки = 2 кг</p>	<p>2 m арбуза = ?</p>
<p>3 m бананов = ?</p>	<p>4 m торта = ?</p>

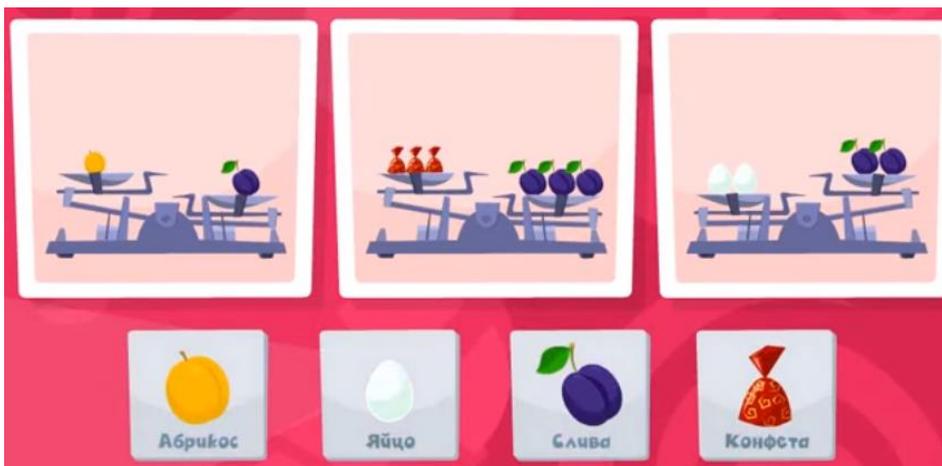
Кто легче?

Курица	Белка	Попугай

Что тяжелее?

Мороженос	Яйцо	Ключ
		Помидор

Что тяжелее?

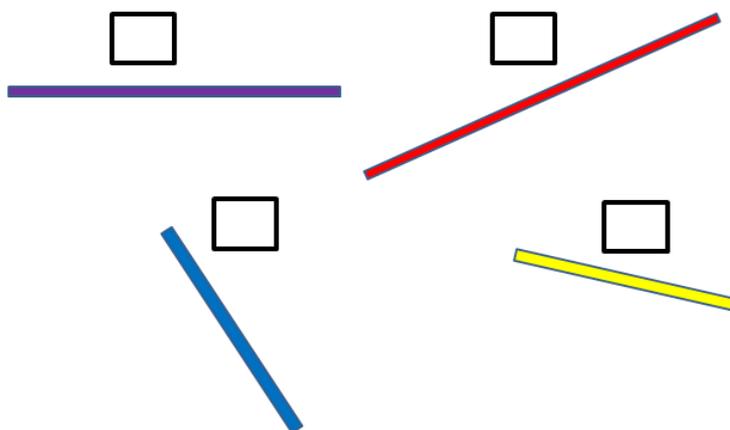


Задания занятия №3 темы «Длина»

Кто из мальчиков выше?



Сравни ленты по длине на глаз и запиши рядом с каждой лентой порядковый номер, присвоенный по длине.
Измерь длины лент и запиши полученный результат в клеточках.

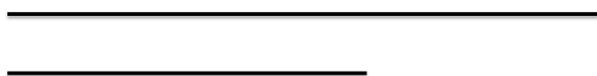


Сравните красный, зеленый и синий отрезки.
Какой из отрезков короче? Верно ли, что зеленый отрезок длиннее красного?



Сравни по длине зеленый и синий отрезки. (Зеленый отрезок короче синего). Сравни синий и красный отрезки. (Синий отрезок короче красного). Сравни длины зеленого и красного отрезков. Зеленый отрезок короче красного. Почему?

1. Определите длину каждого отрезка.
2. Вычислите, на сколько сантиметров длина первого отрезка меньше длины второго отрезка.



От села Сосновка до села Красное 24 км, а от села Красное до села Дачное 18 км. Сравнить расстояние от Сосновки до Красного с расстоянием от Сосновки до Дачного, ответ записать на математическом языке.



Начертите отрезок длиной 12 см и разделите его на 3 равные части, а затем каждую из них на 2 равные части. Равна ли длина трех отрезков длине всего отрезка? Почему? На сколько равных частей поделили весь отрезок?

Математическая сказка «Метр и дециметр»

Это было давно.

В некотором царстве, в некотором государстве на престол взошел неграмотный король: в детстве он не любил математику и родной язык, рисование и пение, чтение и труд... Вырос этот король неучем. Стыдно перед народом. И порешил король: пусть все в этом государстве будут неграмотными. Он закрыл школы, но разрешил изучать только военное дело, чтобы завоевать побольше земель, стать богатым.

Вскоре армия этого государства стала большой и сильной. Она беспокоила все близлежащие страны, особенно доставалось маленьким.

Короля-неуча звали Пуд. Он стал предводителем своей разбойничьей армии.

По соседству с государством неучей находилась страна Длина. Ее король был умным и образованным человеком: знал арифметику, различные языки; кроме того, великолепно владел военной наукой.

Армия в этой стране была небольшая, но хорошо обученная. Славилась она своей разведкой и бегунами на длинные дистанции.

Король Пуд подошел со своими войсками к государству Длина и разбил лагерь около границы. Как спасти государство? Его король, зная, что Пуд и его подчиненные не умеют считать и не знают, что значат слова кило (тысяча), санти (сто), деци (десять), решил провести военную операцию.

Через два дня перед лагерем войск Пуда появилась на повозке большая фанерная кукла. Часовые ее не хотели пропускать, но кукла сказала, что она - подарок, от государства Длина королю Пуду. Часовые вынуждены были пропустить куклу.

Повозка с куклой въехала в лагерь. Пуд с приближенными рассмотрели куклу и удивились ее размерам и умению говорить человеческим голосом.

Кукла сказала, что ее зовут Кило и что у нее есть младшие братья Метр и Дециметр.

Солнце все ниже и ниже. На землю опустилась ночь. Когда весь лагерь Пуда заснул, кукла раскрылась, и из нее вышли 1000 кукол по имени Метр, а из каждой из них - по 10 кукол, которых звали Дециметр, из каждого Дециметра - по 10 воинов-Сантиметров. Они окружили спящее вражеское войско и уничтожили его. Только король Пуд спасся бегством (позже его найдут в другом королевстве).

Так умный король, любящий науки, победил неуча - короля Пуда. И все соседние государства стали жить в мире и дружбе.

Комплекс задания Занятия № 5

1. Сравни величины:

9 дм ... 9 мм

3 км ... 3 м

36 см ... 3 дм 6 см

100 г ... 3 кг

4 дм 7 см ... 48 см

64 см ... 6 дм 4 см

2 дм 4 см ... 4 дм 2 см

2. Найди верное высказывание.

1) $30 \text{ см} = 3 \text{ дм}$

4) $7 \text{ дм } 1 \text{ см} < 71 \text{ см}$

2) $7 \text{ дм } 1 \text{ см} < 71 \text{ мм}$

5) $4 \text{ см } 3 \text{ мм} = 43 \text{ мм}$

3. В каком ряду величины расположены в порядке возрастания?

1) 11 см, 2 дм, 10 мм

3) 11 см, 2 дм, 1 м

2) 2 кг, 200 г, 1 кг

4) 11 см, 10 мм, 2 дм

4. Найди результат вычитания $2 \text{ дм} - 12 \text{ см}$.

1) 9 дм 8 см

3) 8 дм

2) 8 см

4) 0

Допиши единицы измерения:

Высота классной комнаты 3...

Длина экрана телефона 1... и 6...

Длина комнаты 200...

Рост Пети 1... 45...

Масса хомяка 100...

Масса Кристины 54...

Длина провода наушников 8...

Задачи с величинами

1. Вес кота больше, чем вес собаки, но меньше, чем вес ребёнка. Вес ребёнка больше, чем вес кота и больше, чем вес собаки. Определи, кто тяжелее всех? Кто легче всех?
2. Начерти 3 отрезка. Первый отрезок длиной 4 см. Второй отрезок длиной 4 см 3 мм, а третий отрезок длиной в 45 мм. Обозначь отрезки, как АВ, СD, ЕН. Определи разницу между длинами отрезков.
3. Груша тяжелее яблока, а яблоко тяжелее персика. Что тяжелее –груша или персик?
4. Ребята стали спрашивать друг друга, сколько кому лет. Оказалось, что Миша младше Вани, но старше Пети, Ваня младше Бори, а Денис младше Пети. Кто из ребят старше всех? Кто младше?
5. Ваня, Петя, Серёжа и Женя живут в одном подъезде четырёхэтажного дома. Ваня живет выше Пети, но ниже Серёжи, а Женя живёт ниже Пети. На каком этаже живёт каждый мальчик?
6. Нина живёт к школе ближе, чем Вера, а Вера – ближе, чем Зоя. Кто живёт ближе к школе – Нина или Зоя?
7. Мы наблюдаем за вертолётom, орлом, дирижаблем и самолётom. Орёл находится выше вертолётa, вертолёт – ниже самолётa, но выше дирижабля, а орёл – ниже самолётa. В каком порядке расположились по высоте вертолёт, дирижабль, орёл и самолёт?
8. Вова выше Пети на 15 см и ниже Коли на 20 см. Кто ниже, Петя или Коля и на сколько?

Пример сказки Занятия № 8

ЯБЛОНЕВЫЙ САД (МАССА)

Три брата на верблюдах медленно двигались через пустыню. Добравшись до колодца, они пришли в отчаяние. Колодец был засыпан песком, а старая яблоня возле колодца почти засохла. Только одно яблоко сохранилось на яблоне.

— Как прекрасен вид этот плода! — воскликнул старший брат.

— Сок яблока прекраснее его вида, он утоляет жажду, — возразил средний.

— Самое прекрасное в яблоке — семена, они дают жизнь новому саду, — задумчиво сказал младший брат.

Старший и средний брат, переглянувшись, решили:

— Пусть младший брат возьмёт семена. Яблоко мы поделим между собой. Ты остаешься в пустыне. Твой старый верблюд не может дальше идти без воды.

Братья ускакали, а верблюд юноши вдруг заговорил человеческим голосом: «Колодец легко откопать». Юноша вскочил и принялся за работу. Прошло двадцать лет. Караван остановился возле богатого оазиса. Глиняная стена окружала молодые яблони, в ветвях которых золотились сочные плоды. Погонщики напоили верблюдов, зажгли костры и вскипятили чай. Хозяин оазиса вышел к каравану с корзиной, полной сочных яблок. Он передал корзину двум братьям — нищим погонщикам, и сказал:

— Здесь двадцать килограммов яблок. Те коричневые семена, которые вы оставили мне в пустыне, весили всего два грамма. Это моя плата за них.

— Посчитай, сколько имеет наш младший брат, а сколько мы?! Разве это справедливо? — проворчал старший брат.

— Мы сами поделили то яблоко, — напомнил ему средний брат.

Видеоуроки и мультипликационные фильмы, рекомендуемые к просмотру,
при изучении темы «Величина»

1. «Весы. Килограмм».

Электронный ресурс: https://www.youtube.com/watch?v=Gz-n_kbYwiQ

2. «Задачи на нахождение массы. Килограмм. Весы. Измерение массы».

Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=81k2RBILoAI>

3. Мультипликационный мультфильм «Фиксики», серия «Весы».

Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=O5ryKUylAmY>

4. Мультипликационный мультфильм «Фиксики», серия «Весы».

Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=s7FQrW42etg>

5. «Шишкина школа», урок «Измерение длины линейкой».

Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=XNqdlcPEuPM>

6. Мультипликационный фильм «38 попугаев» (Как измерять удава).

Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=8tzmTQIAv28>

Анализ результатов по критерию «Умение сравнивать величины»

№	Имя	Методика «Сохранения длины»	Методика «Сохранения массы»
		Уровень	Уровень
1	Аделина С.	Средний	Высокий
2	Александр А.	Средний	Высокий
3	Алина Д.	Низкий	Средний
4	Анастасия Е.	Высокий	Высокий
5	Андрей К.	Низкий	Средний
6	Арина З.	Низкий	Высокий
7	Борис Ш.	Средний	Высокий
8	Виктор Ж.	Низкий	Средний
9	Владимир П.	Низкий	Средний
10	Вячеслав Г.	Низкий	Средний
11	Галина А.	Средний	Высокий
12	Глеб И.	Низкий	Средний
13	Григорий Р.	Низкий	Средний
14	Даниил Ж.	Высокий	Высокий
15	Дарья В.	Средний	Высокий
16	Диана З.	Низкий	Низкий
17	Дмитрий И.	Низкий	Низкий
18	Евгения П.	Низкий	Низкий
19	Егор С.	Средний	Высокий
20	Екатерина О.	Низкий	Низкий
21	Елена Ц.	Средний	Высокий
22	Елена Ш.	Низкий	Низкий
23	Злата Т.	Низкий	Низкий
24	Зоя М.	Низкий	Низкий
25	Ильдар В.	Высокий	Высокий
26	Илья Д.	Низкий	Низкий
27	Ирина К.	Низкий	Низкий
28	Кира Ф.	Низкий	Высокий
29	Константин Г.	Низкий	Низкий
30	Леонид Ф.	Средний	Высокий
31	Лилия Б.	Низкий	Высокий
32	Мария Л.	Низкий	Высокий
33	Мирослава Э.	Низкий	Низкий
34	Михаил Д.	Низкий	Средний
35	Никита К.	Низкий	Низкий
36	Никита О.	Средний	Высокий

37	Олег Д.	Низкий	Низкий
38	Ольга Х.	Низкий	Низкий
39	Павел Я.	Низкий	Высокий
40	Регина Н.	Низкий	Низкий
41	Сергей К.	Высокий	Высокий
42	Светлана Ф.	Низкий	Низкий
43	Татьяна Ж.	Низкий	Средний
44	Тимофей К.	Высокий	Низкий
45	Ульяна П.	Средний	Высокий
46	Фаина Г.	Низкий	Низкий
47	Эвелина В.	Низкий	Низкий
48	Элеонора М.	Высокий	Высокий
49	Юлия Г.	Низкий	Низкий
50	Ярослав М.	Низкий	Высокий

Анализ результатов по критерию «Умение переводить величины из одних единиц измерения в другие»

№	Имя	Умение переводить величины из одних единиц измерения в другие	
		Уровень	Показатель (количество правильно выполненных заданий)
1	Аделина С.	Средний	6
2	Александр А.	Средний	8
3	Алина Д.	Низкий	3
4	Анастасия Е.	Высокий	9
5	Андрей К.	Низкий	5
6	Арина З.	Средний	6
7	Борис Ш.	Средний	6
8	Виктор Ж.	Низкий	3
9	Владимир П.	Средний	8
10	Вячеслав Г.	Низкий	5
11	Галина А.	Средний	7
12	Глеб И.	Низкий	5
13	Григорий Р.	Низкий	5
14	Даниил Ж.	Высокий	9
15	Дарья В.	Средний	8
16	Диана З.	Низкий	4
17	Дмитрий И.	Низкий	2
18	Евгения П.	Низкий	4
19	Егор С.	Средний	8
20	Екатерина О.	Низкий	4
21	Елена Ц.	Средний	7
22	Елена Ш.	Низкий	3
23	Злата Т.	Средний	7
24	Зоя М.	Низкий	4
25	Ильдар В.	Высокий	9
26	Илья Д.	Низкий	5
27	Ирина К.	Низкий	5
28	Кира Ф.	Средний	8
29	Константин Г.	Низкий	5
30	Леонид Ф.	Средний	8
31	Лилия Б.	Низкий	4
32	Мария Л.	Низкий	5

33	Мирослава Э.	Средний	7
34	Михаил Д.	Средний	7
35	Никита К.	Низкий	4
36	Никита О.	Средний	7
37	Олег Д.	Низкий	5
38	Ольга Х.	Низкий	3
39	Павел Я.	Низкий	3
40	Регина Н.	Низкий	5
41	Сергей К.	Высокий	9
42	Светлана Ф.	Средний	8
43	Татьяна Ж.	Низкий	5
44	Тимофей К.	Высокий	9
45	Ульяна П.	Средний	7
46	Фаина Г.	Низкий	4
47	Эвелина В.	Низкий	4
48	Элеонора М.	Высокий	10
49	Юлия Г.	Низкий	4
50	Ярослав М.	Средний	7

Анализ результатов по критерию «Умение решать задачи на упорядочивание величин»

№	Имя	Методика «Логические задачи» А.З. Зака			
		Умение понимать учебную задачу	Показатель (количество правильно решенных задач)	Умение анализировать условие задачи	Показатель (количество правильно решенных задач)
		Уровень	От 0 до 22 задач	Уровень	От 0 – 22 задач
1	Аделина С.	Средний	7	Средний	9
2	Александр А.	Высокий	14	Высокий	15
3	Алина Д.	Низкий	5	Средний	6
4	Анастасия Е.	Высокий	6	Средний	10
5	Андрей К.	Низкий	10	Средний	8
6	Арина З.	Низкий	4	Низкий	0
7	Борис Ш.	Высокий	11	Высокий	12
8	Виктор Ж.	Низкий	7	Средний	7
9	Владимир П.	Средний	7	Средний	6
10	Вячеслав Г.	Средний	5	Средний	6
11	Галина А.	Средний	4	Низкий	0
12	Глеб И.	Низкий	10	Средний	7
13	Григорий Р.	Низкий	6	Средний	7
14	Даниил Ж.	Высокий	13	Высокий	13
15	Дарья В.	Высокий	9	Средний	10
16	Диана З.	Средний	3	Низкий	0
17	Дмитрий И.	Средний	5	Низкий	0
18	Евгения П.	Низкий	4	Низкий	0
19	Егор С.	Средний	9	Средний	9
20	Екатерина О.	Низкий	2	Низкий	0
21	Елена Ц.	Средний	3	Низкий	0
22	Елена Ш.	Средний	4	Низкий	0
23	Злата Т.	Средний	4	Низкий	0
24	Зоя М.	Низкий	3	Низкий	0
25	Ильдар В.	Высокий	7	Средний	11
26	Илья Д.	Низкий	4	Низкий	0
27	Ирина К.	Средний	4	Низкий	0

28	Кира Ф.	Средний	12	Высокий	13
29	Константин Г.	Низкий	4	Низкий	0
30	Леонид Ф.	Высокий	8	Средний	9
31	Лилия Б.	Средний	3	Низкий	0
32	Мария Л.	Низкий	6	Средний	7
33	Мирослава Э.	Низкий	4	Низкий	0
34	Михаил Д.	Низкий	7	Средний	6
35	Никита К.	Средний	3	Низкий	0
36	Никита О.	Средний	7	Средний	8
37	Олег Д.	Низкий	3	Низкий	0
38	Ольга Х.	Средний	3	Низкий	0
39	Павел Я.	Средний	3	Низкий	0
40	Регина Н.	Низкий	4	Низкий	0
41	Сергей К.	Высокий	6	Средний	9
42	Светлана Ф.	Средний	3	Низкий	0
43	Татьяна Ж.	Низкий	8	Средний	6
44	Тимофей К.	Высокий	4	Низкий	0
45	Ульяна П.	Высокий	11	Высокий	12
46	Фаина Г.	Средний	2	Низкий	0
47	Эвелина В.	Низкий	4	Низкий	0
48	Элеонора М.	Высокий	6	Средний	11
49	Юлия Г.	Низкий	4	Низкий	0
50	Ярослав М.	Низкий	4	Низкий	0

Технологическая карта урока № 4

Класс: 2

Программа: Инновационная начальная школа

Тема урока: Единицы измерения длины и массы.

Тип урока: Урок закрепления.

Цель урока: Создать условия для систематизации знаний о единицах измерения массы и длины.

Содержание обучения (социальный опыт, подлежащий передаче): представление о единицах измерения длины и массы.

Задачи урока:

1. Организация работы класса (групповая работа).
2. Организация принятия образовательной цели:
 - 2.1. Актуализация имеющегося опыта о единицах измерения массы и длины.
 - 2.2. Формулирование цели, предлагаемой обучающимся для принятия ее.
3. Обобщение и систематизация знаний по теме «Длина».
4. Обобщение и систематизация знаний по теме «Масса».
5. Организация рефлексии, контроль усвоения.

Средства обучения: мультимедийный проектор, экран, презентация, раздаточный материал: листы А4 с заданиями, карточки, таблицы.

Этап урока	Задача урока	Методический прием			Используемые УУД
		Деятельность учителя	Действия обучающегося	Форма работы/выполнения действий	
I	1	<p>Учитель применяет психологическую минутку. Необычное приветствие «Здравствуй!»</p> <p>Учащиеся поочередно касаются одноименных пальцев рук своего соседа, начиная с больших пальцев и говорят:</p> <ul style="list-style-type: none"> • желаю (соприкасаются большими пальцами); • успеха (указательными); • большого (средними); • во всём (безымянными); • и везде (мизинцами); • Здравствуй! (прикосновение всей ладонью). 	Приветствие.		
II	2.1	 <p>Ребята, посмотрите пожалуйста на слайд 1. Что объединяет все эти картинки? Что именно измеряют?</p>	<p>Все картинки объединяет измерение. Измеряют массу и</p>	Фронтальная	Познавательные (общеучебные: поиск и выделение)

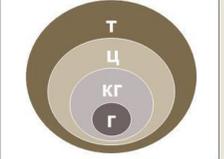
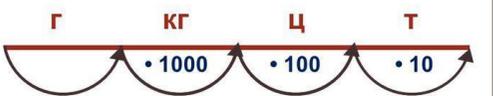
		<p>В каких единицах измеряется масса?</p> <p>В каких единицах измеряется длина?</p>	<p>длину. В килограммах, граммах. Длина измеряется в километрах, метрах, дециметрах, сантиметрах.</p>		<p>необходимой информации).</p>
	2.2	<p>Да, верно. Сегодня на уроке мы с вами вспомним то, что вы знаете о единицах измерения массы и длины объектов. Для этого я предлагаю вам отправиться в путешествие, в государство к Королю-неучу, которого зовут Пуд...</p>			<p>Регулятивные: принятие цели, темы урока.</p>
Ш	3	<p>Чтение учителем математической сказки «Метр и дециметр» (на листах А4 у каждого школьника – текст сказки) (Приложение 1). Работа по тексту сказки: Перескажите содержание сказки.</p> <p>О каком государстве, расположенном рядом с неучами, идет речь?</p>	<p>Слушают чтение сказки учителем.</p> <p>В тексте сказки говорилось о необразованном Короле, которого звали Пуд. Этот король решил захватить государство Длина, но его правитель был очень мудрым. Он отправил к Пуду куклу Кило, из которой вышло войско, разгромившее врага. Речь идет о государстве Длина.</p>	<p>Фронтальная</p>	<p>Познавательные (общеучебные: поиск и выделение необходимой информации). Коммуникативные (планирование учебного сотрудничества с учителем и со сверстниками).</p> <p>Познавательные (общеучебные: выделение главной и</p>

	<p>Каким образом король государства Длины спас свое владение?</p> <p>Что значат слова кило? санти? деци?</p> <p>Сколько кукол вышло из Кило? Метра? Дециметра?</p> <p>Переведите данный фрагмент текста в схему. Презентация полученных схем и их обсуждение.</p> <p>Составьте таблицу перевода единиц измерения длины, используя данные сказки. У каждой пары на парте следующая таблица:</p> <table border="1" data-bbox="409 970 1059 1121"> <tr> <td>1 км</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>1 м</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>1 дм</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </table> <p>Что бы вы могли еще добавить в эту таблицу?</p> <p>Опираясь на данные таблицы ответьте на следующие вопросы:</p>	1 км	?	1 м	?	1 дм	?	?	?	<p>Король государства Длины отправил к Пуду куклу Кило.</p> <p>Кило – тысяча, санти – сто, деци – десять.</p> <p>Из кило вышло тысяча 1000 кукол по имени Метр, а из каждой из них – по 10 кукол, которых звали Дециметр, из каждого Дециметра – по 10 воинов-Сантиметров.</p> <p>Работают в группе.</p> <p>Можно добавить обозначение того, сколько в одном метре сантиметров, сколько в одном сантиметре миллиметров.</p>	<p>Групповая.</p> <p>Парная</p>	<p>второстепенной информации; поиск и выделение необходимой информации).</p> <p>Познавательные (знаково-символические: моделирование). Познавательные (логические: анализ и синтез).</p>
1 км	?											
1 м	?											
1 дм	?											
?	?											

		<p>Почему братьями Кило являются Метр и Дециметр?</p> <p>Есть ли еще братья у Дециметра, кроме перечисленных?</p>	<p>Потому что в одном км – 1000 м, а в одном м – 10 дм.</p> <p>У Дециметра есть 10 братьев Сантиметров, потому что в 1 дм – 10 см.</p>		<p>Познавательные (общеучебные: поиск и выделение необходимой информации). Познавательные (логические: анализ и синтез).</p>
		<p>Физкультурная минутка</p> <p>На каждую фразу стиха выполняется своё движение:</p> <p>У оленя (руки вверх к голове, как рога оленя) Дом большой (руки над головой «домиком») Он глядит (правую руку над глазами) В своё окошко (двумя руками сначала вертикально, потом горизонтально изображается окно) Заяц (ладони к голове, как уши зайца) по лесу бежит (руки сжать в кулаках, локти согнуть, изобразить бег) В дверь к нему стучится: (кулаком «посутчаться») «Стук-стук Дверь открой (изобразить, как открывается дверь) Там в лесу (показать большим пальцем назад через плечо) Охотник злой!» (сердитое лицо) «Заяц, заяц, забегай (опять изобразить зайца) Лапу мне давай!» (подать руку)</p>			

3	<p>Ребята король страны Длина обратился к вам за помощью. Братья-единицы измерения длины запутались и не могут выстроиться в ряд. Запишите единицы измерения длины в порядке возрастания, так вы поможете братьям обрести порядок. Хорошо, вы молодцы!</p> <p>Групповая работа: В первом случае младшим школьникам раздаются повязки со следующими наименованиями: школьники получают повязки с именованными числами: 3 дм 6 см, 36 см, 1 м, 2 дм 5 см. Обучающимся предлагаются задания:</p> <p>1. Выстроитесь в порядке возрастания/убывания.</p> <p>2. Ответьте на вопросы, что измеряется в см? дм? м? км? Приведите примеры.</p> <p>Сейчас мы с вами вместе составим «Ленту длины». Учитель совместно с обучающимися рисует ленту (учитель – на доске, обучающиеся - в тетради). Обозначив на «Ленте длины» дм, учитель предлагает обучающимся картинку, наглядно</p>	<p>Парная работа: запись единиц измерения длины в порядке возрастания.</p> <p>Выстраиваются в порядке возрастания/убывания. В сантиметрах измеряются объекты, имеющие маленькую длину, в километрах – расстояние, в метрах – рост, в дм – длина стола.</p> <p>Составление совместно с учителем «Ленты длины».</p>	<p>Парная</p> <p>Групповая</p> <p>Фронтальная Индивидуальная</p>	<p>Познавательные (логические: выбор оснований для сериации).</p> <p>Познавательные (логические: анализ и синтез).</p> <p>Познавательные (знаково-символические: моделирование).</p>
---	--	---	--	--

		<p>демонстрирующую, сколько примерно в 1 дм находится см:</p> 			
IV	4	<p>Ребята, назовите имя короля неучей?</p> <p>Что значит пуд? (Обращаются к словарю Ожегова)</p> <p>В какое государство мог убежать король?</p> <p>Какие единицы измерения массы вы знаете?</p> <p>Что меньше? Грамм или Килограмм?</p> <p>Что измеряется в килограммах? в граммах?</p> <p>Помимо килограмма и грамма есть еще такие единицы измерения массы как центнер и тонна. Учитель показывает таблицу на соотношение единиц измерения.</p>	<p>Короля неучей звали Пуд. Пуд – это русская мера веса.</p> <p>Король Пуд мог бежать в государство Масса. Килограмм, грамм.</p> <p>Грамм меньше, чем килограмм. В граммах измеряется вес маленьких объектов, например, вес хомяка, в килограммах – вес крупных объектов, например – человека.</p>	Фронтальная	<p>Познавательные (общеучебные: поиск и выделение необходимой информации). Познавательные (логические: анализ и синтез).</p>

		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Запомни!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1 кг = 1000 г</p> <p>1 ц = 100 кг</p> <p>1 т = 10 ц</p> <p>1 т = 1000 кг</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> </div> <p>Работа в группе: Составьте сказку, задействовав каждую из единиц измерения массы. Обсуждение полученных результатов.</p>		Групповая	
V	5	<p>На рефлексивном этапе учитель предлагает обучающимся выполнить упражнения на карточках:</p> <ol style="list-style-type: none"> Расположите единицы измерения длины/массы в порядке возрастания. Запишите значение каждой единицы измерения: <p>1 дм = ... 1 кг = ... 1 м = ... 1 км = ...</p>		Индивидуальная	Личностные (оценка усваиваемого содержания).
VI	6	<p>Домашнее задание: творческая работа. Составьте небольшие рассказы, используя в своем тексте:</p> <ol style="list-style-type: none"> кг, г. 29 см, 1 м, 1 км, 4 дм. 			