



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

Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ДЛИНЫ В
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

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

Форма обучения очная

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

Выполнил(а):
студентка группы ОФ-318-165-3-1
Антонова Карина Евгеньевна
Научный руководитель:
кпн, доцент
Звягин Константин Алексеевич

Челябинск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ДЛИНЫ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ.....	7
1.1.Ретроспективный анализ теоретических подходов к формированию понятия длины в начальных классах школьников	7
1.2. Комплекс средств формирования понятия длины в начальных классах.....	16
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫБОРУ И РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ДЛИНЫ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	28
2.1. Анализ эффективности разработанного комплекса средств	28
2.2.Разработка методических рекомендаций педагогическим работникам по внедрению программы формирования понятия длины в начальных классах	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена рядом причин.

С одной стороны, анализ психологических и педагогических трудов показал, что формирование понятия длины у младших школьников как качественной характеристики объекта лучше всего происходит в ходе его практической и повседневной деятельности. Абстрактность представления длины доставляет достаточно трудностей в усвоении материала младшими школьниками, так как им проще рассуждать о длине как о категории измеримой (например, соревнуясь в прыжках на уроке физкультуры ученики могут наглядно увидеть разницу в длине между прыжками), чем как о категории абстрактной (когда речь идет о длине как о величине).

С другой стороны, формирование понятия длины у младших школьников может происходить в рамках таких заданий и задач, которые ранее не встречались в практической жизни школьника.

В-третьих, младшие школьники 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.

И, в последних (данная проблема вытекает из двух предыдущих), школьники испытывают трудности при переводе единиц измерения из одной системы в другую, испытывают сложности в их сравнении, не знают историю происхождения старинных мер длины.

На сегодняшний день в образовательной среде особую актуальность приобретают проблемы, связанные с повышением познавательного интереса учащихся к изучаемым предметам и темам, с формированием оптимальных условий для раскрытия творческого потенциала младших школьников и для дальнейшего гармоничного личностного развития.

Современным способом решения вышеуказанных проблем является организация квестов, основная цель которых заключается в создании межпредметного игрового пространства (при активном участии школьников и педагогов).

Квест представляет собой командную игру, которая заключается в прохождении различных этапов (испытаний). Особенность данной игровой деятельности заключается в том, что выполняя одно задание, участники получают подсказку для прохождения следующего этапа. Адаптация современных квест -игр в реалии школы происходит с учетом возможностей материально-технической базы (наличие помещений, использование информационных технологий) и педагогической цели проведения.

Следует отметить, что квест может использоваться не только как средство формирования какого-либо понятия (в нашем случае — как средство формирования понятия «длина»), но также как и средство диагностики уровня сформированности какого-либо понятия: результаты прохождения каждой станции квеста могут свидетельствовать о существовании какой-либо проблемы в усвоении того или иного материала (команде понадобилось больше времени для решения тематической задачи; не все участники команды правильно ответили на задания квеста и т.д).

Степень изученности проблемы. Следует отметить, что рассмотрение понятия длины, особенности его формирования у младших школьников происходило в контексте рассмотрения величин как таковых либо в геометрическом контексте при изучении свойств геометрических фигур

Тем не менее, вопросами формирования представлений о величине и пространственном мышлении занимались такие ученые, как Ананьев Б.Г, Гальперин П.Я, Эльконин Д.Б, Обухова Л.Ф, Ушинский К.Д, Столяр А.А.

Психологические аспекты особенностей восприятия и формирования понятий величины у младших школьников были подробно рассмотрены Выготским Л.С., Леушиной А.М, Давыдовым В.В.

Актуальные методы, способы и рекомендации по вопросам формирования понятия длины в рамках начальной школы представлены трудами Шалыгиной Ю.В, Якиманской Ю.С, Трофименко Ю.В, Тагиевой С.Д

Современные способы формирования представлений о величине (в частности — о длине) посредством использования игровых технологий и интерактивных уроков подробно рассмотрены в работах Налесной С.Л, Напалковым С.В, Курченко А.В.

Тема исследования — современные средства формирования понятия длины у младших школьников.

Цель исследования — составить и апробировать комплекс средств формирования понятия длины

Объект исследования – процесс формирования понятия длины в начальной школе у младших школьников.

Предметом исследования являются современные средства формирования понятия длины у младших школьников.

Цель исследования предопределила постановку **следующих задач:**

1. Провести ретроспективный анализ теоретических подходов к формированию понятия длины в начальных классах школьников;
2. Составить комплекс средств формирования понятия длины в начальных классах;
3. Апробировать разработанный комплекс средств формирования в педагогической практике
4. Разработать методические рекомендации педагогическим работникам по внедрению комплекса средств формирования понятия длины в начальных классах

Для решения поставленных задач использовались **следующие методы:**

1. Теоретический метод (анализ и синтез научно-методической литературы) ;

2. Эмпирические методы :

- методы опытно-экспериментальной работы (наблюдение);
- статистическая обработка данных;
- педагогический эксперимент (констатирующий).

База исследования: МКОУ СОШ №7 г. Миасс, 2 «А» и 2 «Б» классы

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав с параграфами, заключения, списка использованных источников и приложений

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ДЛИНЫ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

1.1 Ретроспективный анализ теоретических подходов к формированию понятия длины в начальных классах школьников

Курс математики в начальной школе представлен разнообразным материалом и практическими задачами, где геометрический материал играет достаточно важную роль в вопросах познания окружающего мира. Понятие длины как геометрической категории обладает особенностями для формирования правильных геометрических представлений. Именно поэтому большинство исследователей считают, что целесообразно начинать обучение математикой именно с геометрических элементов.

Следует отметить, что весь путь формирования простейших математических знаний и категорий, в том числе и длины, был долгим и претерпевал множество изменений. Столяр М. отмечал, что первоисточником обучения математики стало народное творчество: дети знакомились с понятием числа, длины, массы через пословицы, поговорки, загадки. На сегодняшний день существует множество дошедших до наших дней поговорок, где упоминаются старинные меры длины, такие как пуд, аршин, вершок и так далее. Впервые мысль о том, что обучение математическим и геометрическим категориям целесообразно осуществлять в форме упражнений, была высказана еще первопечатником Иваном Федоровым в созданной им первой печатной книге в России — «Букваре» [33, с.154].

Большой вклад в изучение категории длины как величины в XVII–XIX вв. был внесен Коменским Я.А., Песталоцци И.Г., Ушинским К.Д., Толстым Л.Н. и др.

Необходимо сказать, что педагогические мысли той эпохи касались необходимости дальнейшей подготовки детей к усвоению материала не

только средствами устного народного творчества, а именно посредством упражнений. Тем не менее, педагоги того времени еще не сформировали определенных пособий по математической подготовке детей, только высказывали предложения о содержании и методах обучения детей в рамках семейного воспитания.

Трофименко Ю.В. акцентирует внимание на том, что первые упоминания о понятии длины были обнаружены в руководстве по воспитанию детей «Материнская школа» педагога Коменского Я.А. Автор анализирует содержание материала и приходит к выводу, что здесь представлены упражнения на усвоение счета в пределах первых двух десятков, определение размеров, сравнение геометрических предметов и фигур, знакомство с общеупотребляемыми мерами длины [31].

Усова А.В. выделяет инновационный подход для того времени, представленный швейцарским педагогом И.Песталоцци. Предложенные им методы значительно отличались от существующих ранее методов, которые основывались на «зубрежке» материала. Педагог считал, что обучение детей должно проходить с использованием наглядных материалов (например, обучение счету должно проходить с использованием реальных предметов), подача материала должна выстраиваться от простого к сложному. Эти фундаментальные идеи послужили основой для образовательных реформ в дальнейшем [32].

Следует отметить, что передовые идеи в обучении младших школьников арифметики были высказаны Ушинским К.Д и Л.Н.Толстым. Однако эти идеи касались преимущественно обучения счету и нумерации; геометрический материал, в частности — понятие длина были освещены недостаточно.

Наиболее фундаментальные работы в отношении методов формирования понятия о геометрических категориях и величинах, в том числе, о понятии длины, были представлены такими выдающимися педагогами как Ф. Фребель (1782–1852) и М. Монтессори (1870—1952).

Необходимо акцентировать внимание на том, что данные работы описывали сущность сенсорного воспитания в вопросах обучения детей геометрическим формам, величинам, длине, размерам и так далее.

В отношении изучения геометрических категорий передовые педагоги прошлого придерживались мнения, что с ранних лет целесообразно использование наглядного материала в практических занятиях, использование различных игровых методов, возможность воспроизведения накопленного детьми опыта в способности измерять простейшие геометрические фигуры, определять расстояние по прямой и по ломанной путем сложения отрезков [33].

Тихоненко А.В. акцентирует внимание на том, что Тихеева Е.И., Блехер Ф.Н. и другие советские методисты высказывали мысль о необходимости обучения детей измерению общепринятыми мерами, а также указывали на целесообразность приучения детей к измерительной деятельности и пользованию измерительными приборами (в качестве простейшего — метр)[30, с. 117].

Курченко А.В. также разделяла данную позицию вышеуказанных методистов и обращала внимание на важность умения пользоваться приборами измерения длины в практическом применении: младшие школьники не должны испытывать затруднений в использовании сантиметровой линейкой, уметь измерять стороны геометрических фигур. На практике дети должны уметь рисовать в тетради отрезки заданной длины, измерять длину дорожек в саду, расстояние между предметами в классе [11].

Особая важность вопросов геометрической измерительной деятельности была затронута Гальпериным П.Я., Давыдовым В.В.. Данная концепция перевернула традиционные представления об измерительной практике как фундаменте формирования понятия числа у детей.

По мнению Столяра А.А, первичная измерительная деятельность, которая формируется у детей, носит элементарный характер, так как

измерительный процесс на начальном этапе его формирования осуществляется за счет использования условных мерок в качестве эталонов длины. Однако в результате этого формируются предпосылки к знакомству с «настоящим» измерением[34, с. 168].

Простейшие геометрические измерения возникают в процессе повседневной деятельности ребенка: перед детьми ставится задача сравнить размеры предметов, находящихся в разных уровнях, встать друг за другом по росту на уроках физкультуры, соревноваться в прыжках в длину. В частности, требуется провести измерительные действия в игровой, изобразительной и физкультурной деятельности.

Леушина А.М. отмечает важность практической и бытовой деятельности ребенка как предпосылок формирования измерительной деятельности и правильного формирования понятия длины. Также необходимо сказать, что пример практической деятельности взрослых оказывает положительное влияние на формирование измерительных представлений. Таким образом, педагог акцентирует внимание на том, что наиболее результативным способом формирования понятия длины у младших школьников на уроках математики является практическая, хозяйственная деятельность взрослых, а также сама игровая деятельность детей [12, с.98].

Важность правильного формирования понятия длины и измерительных действий отмечена в трудах Тарунтаевой Т.В. Автор отмечает, что правильное и грамотное формирование представлений о категории длины в начальной школе обогащает представления ребенка об окружающем мире, а также способствует совершенствованию познавательной деятельности, так как от ребенка требуется грамотно выбрать условную меру измерения, а потому предметная сторона измерения предстает перед младшими школьниками с новой неизведанной стороны [28, с. 26].

В частности, развитие представлений о длине у младших школьников многие педагоги и психологи связывали с особенностью психо-физиологических процессов этой возрастной категории детей, а именно: развитие зрительного восприятия, активизация речи и мышления.

Непосредственным изучением зрительного восприятия и познавательных процессов в области формирования понятия длины и измерительных действий занимались такие ученые, как Давыдов В.В., Гальперин П.Я., Л.Ф.Обухова [4, с. 118].

В частности, следует отметить, что Давыдов В.В. рассматривал формирование понятия длины в образовательном процессе младших школьников с позиции психологических особенностей. Ученый считал, что математическое содержание длины скрывает определенные предметные действия: уравнивание, комплектование, сравнение, выполняя которые ребенок открывает существенные свойства объектов и отношения между ними [8, с. 165].

Концепция Гальперина П.Я. относительно формирования понятия длины у младших школьников происходит при помощи действия распознавания объектов. Другими словами, на начальном этапе младшие школьники должны владеть способностью визуальной оценки длины предметов, сравнивать их между собой, а также делать простейшие умозаключения [6, с. 85-90].

В этой же области необходимо сказать о цикле исследований под руководством Обуховой Л.Ф.. Нельзя говорить, что автор занималась исключительно вопросами формирования понятия длины и величины в начальных классах, однако ее исследования касались формирования полноценного логического знания, в состав которого, несомненно включено и понятие длины. Таким образом, гипотеза выдвигаемая Обуховой Л.Ф., звучит следующим образом: существуют методы формирования полноценного понятия о качественных и измеряемых

свойствах объекта, если использовать в них объективно-общественные критерии, эталоны, меры и вспомогательные средства.

Обухова Л.Ф. уделяла внимание таким специальным задачам, которые наглядно показывали, что без использования эталонов мер непосредственная оценка качественных свойств предмета практически невозможно [21, с. 16].

Также исследователь отмечала, что после овладения ребенком меры в качестве орудия получения объективных данных о качественных характеристиках объекта, школьник учился выделять с помощью этой меры разные свойства объекта: это важный момент исследования, так как применение к объекту разных мер позволяет вычлени в нем соответственно разные свойства и таким образом снять глобальность его непосредственной оценки. Применение к задаче меры и вспомогательных средств, отмечающих и закрепляющих отмеренное, дает возможность представить объект в преобразованном виде [22, с. 35].

По мнению Метлиной Л.С., благодаря измерительной практике происходит активизация причинно-следственно мышления. В данном контексте особую ценность приобретает непосредственно синтез практической и творческой деятельности, выраженный в процессе измерения. Способы и результаты измерения, выделенные связи и отношения выражаются в речевой форме [15, с. 93].

Измерение длин позволяет уточнить и углубить целый ряд элементарных математических представлений. На основе измерения познается новая функция числа как отношения. Ребенок перестает отождествлять единицу с отдельностью.

Михайлова З.А. отмечает, что понятие об измерительной деятельности необходимо вводить в ее элементарной форме еще до того, как дети научились считать и на ее основе формировать понятие числа. Но процесс измерения требует умения подсчитывать количество мерок. Поэтому ребенок вначале учится считать, овладевает навыками этой

деятельности, а уже потом вводится новая деятельность, в процессе которой используются полученные знания и навыки о числе. Такой подход обеспечивает углубление и расширение представлений детей о числе.

В настоящее время вторая точка зрения получила широкое распространение, поэтому навыки измерительной деятельности формируются в основном в старшем дошкольном возрасте, когда дети научились считать и у них имеются представления о некоторых величинах.

В процессе измерения устанавливается взаимосвязь пространственных и количественных представлений. Закрепляя умение выделять длину, ширину, высоту предметов, оценивать их величину с помощью условных мерок, детей подводят к пониманию трехмерности пространства, развивают представления об объеме [35, с. 57].

Михайлова З.А. акцентирует внимание на том, что измерения позволяют познакомить младших школьников с некоторыми математическими связями, неравенствами и закономерностями. Эти математические закономерности не лежат на поверхности, их поиск и осознание требуют активной работы мысли [17, с. 48]. Современные исследователи считают, что освоение этого материала в наибольшей степени влияет как на математическое, так и на общее развитие дошкольников

Можно сделать вывод, что при формировании представлений и понятий о длине немаловажное значение имеет определение последовательности, в которой ее следует изучать. Исследования Радышевой И.Г. показало, что наиболее знакомы и доступны детям с ограниченными возможностями понятия большой — маленький, толстый — тонкий, более сложными являются понятия длинный — короткий, высокий — низкий, широкий — узкий и другие [1, с. 53].

Формирование представлений и понятий о размерах требует тщательного отбора наглядных пособий, дидактического материала, а также предметов окружающей ребенка обстановке, с которыми он

повседневно сталкивается. Уточнение или формирование признака должно проходить на раздаточном материале, натуральных предметах, причем таких, у которых этот признак рельефно выступает и по которому эти предметы отличаются друг от друга (все остальные признаки одинаковы). Например, большой и маленький мяч, толстый или тонкий карандаш (длина, цвет одинаковы), длинная и короткая бечевка, высокая и низкая ваза, широкая и узкая линейка (длина, толщина одинаковы). Важно научить учащихся сравнивать предметы, прикладывая их друг к другу или накладывая один на другой [24, с. 165].

Формирование понятий «длинный — короткий, длиннее — короче, равные — разные по длине». Можно показать работу над формированием понятий о признаках, характеризующих размеры предметов, на примере формирования понятий длинный — короткий, равные по длине. На уроке, целью которого является уточнение и формирование понятий длинный - короткий, учитель создает определенную жизненную ситуацию, ставя учащихся перед решением бытовой задачи. «Нужно наклеить цветную полоску на крышке двух коробок. (Учитель показывает одну коробку длинную, другую короткую.) Какие полоски вы выберете для каждой коробки (полоски разной длины: одна длинная, другая короткая)? Почему вы так выбрали полоски?»

Этим практическим заданием учитель показывает, что в жизни, в быту приходится учитывать длину предметов при выполнении определенной работы. Для уточнения понятий «длинный – короткий» и для сравнения предметов по длине используется специальный дидактический материал [3, с. 78]

Для закрепления понятий «длинный — короткий» ученики вычерчивают сначала от руки, а потом и по линейке длинные и короткие отрезки, отрезают длинные и короткие полоски и так далее. Аналогичные требования предъявляются к подбору наглядных пособий и дидактического материала, а так же к методике проведения уроков при

знакомстве с такими понятиями, как «высокий - низкий, равные по высоте, широкий — узкий, равные по ширине, глубокий — мелкий, равные по глубине» и сравнении пособий по этим признакам.

Таким образом, можно сделать выводы, что подходы к формированию у детей понятия длины эволюционировали из чисто педагогической области в область когнитивной психологии. Подходы, выдвинутые Давыдовым В.В., Гальпериным П.Я., Обуховой Л.Ф. предполагают, что формирование у ребенка понятия длины и ее оценки происходит с одной стороны на основе чувственного восприятия, а с другой - на основе слова, которое обобщает восприятие. Соизмерение предметов детьми младшего дошкольного возраста происходит практическим путем с использованием приемов наложения и приложения предметов друг к другу. В старшем дошкольном возрасте дети способны выделить размер предмета (длину, ширину, высоту, толщину), овладеть основами измерительной деятельности.

Современный федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) задает ориентиры содержания математического образования в новой форме, через систему требований к предметным, метапредметным и личностным результатам обучения. Реализация последних, в различных видах деятельности обеспечивается всеми учебными дисциплинами, в том числе и математикой. В содержании начального математического образования, условно можно выделить две составляющие: содержательно-прикладную и общекультурную. К содержательно-прикладной составляющей относятся:

— овладение конкретным математическим материалом— необходимым в практической деятельности человека; для изучения смежных дисциплин; для продолжения образования;

— формирование представлений о некоторых, доступных младшему школьному возрасту методах математики как способов познания окружающего мира.

Общекультурная составляющая включает:

- формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры; ее роли в развитии цивилизации;
- развитие посредством математики определенного стиля мышления;
- формирование личностных и универсальных учебных действий.

Перечисленные составляющие содержания математического образования в начальных классах определяются федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования второго поколения, конкретизируется в примерной программе формирования универсальных учебных действий для начального общего образования и в примерной программе по математике для начальных классов, составленной в соответствии с требованиями современного стандарта [16, с. 116].

Анализ вышеназванных источников показывает, что школьное начальное образование включает элементы следующих разделов математики: арифметика, алгебра, геометрия, элементы статистики и теории вероятности. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в начальных классах в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы.

1.2 Комплекс средств формирования понятия длины в начальных классах

Подробно содержательно-прикладная составляющая начального математического образования отражена в примерном комплексе средств по

математике для начальной школы, составленном в соответствии с требованиями стандарта второго поколения [18]. В нем выделяется несколько крупных разделов: «Числа и величины», «Арифметические действия», «Текстовые задачи», «Пространственные отношения. Геометрические фигуры», «Геометрические величины», «Работа с данными». Раскроем содержание этих разделов.

В контексте изучения параметров длины следует акцентировать внимание на разделе «Геометрические величины», который предполагает изучение таких параметров темы, как:

- 1) геометрические величины и их измерение;
- 2) измерение длины отрезка;
- 3) единицы длины (мм, см, дм, м, км);
- 4) периметр;
- 5) вычисление периметра многоугольника;
- 6) площадь геометрической фигуры;
- 7) единицы площади (см^2 , дм^2 , м^2);
- 8) точное и приближённое измерение площади геометрической фигуры;
- 9) вычисление площади прямоугольника.

Комплексно сформулируем основные этапы комплекса средств изучения темы «Длина» (на примере 1 класса).

1. Этап уточнения пространственных представлений. На данном этапе необходимо выявить уровень сформированности пространственных представлений младших школьников; для этого вводятся упражнения на сравнение предметов по протяженности:

- сравнить, кто из детей выше;
- сравнить, какой из наглядных предметов тоньше [14].

Таким образом, на данном этапе происходит отработка умений сравнивать предметы по длине, а также обобщается свойство, по которому происходит сравнение – линейная протяженность, длина.

2. Этап знакомства с прямой линией и отрезком «носителем» линейной протяженности, лишенным по существу других свойств. На данном этапе происходит ориентировочное ознакомление детей с отрезками, одинаковыми и разными по длине. Сравнивая отрезки на глаз, дети получают представление об одинаковых и неодинаковых по длине отрезках, а также развивают зрительный анализатор [13, с. 45].

3. Этап знакомства с первой единицей измерения отрезков. Порядок формирования понятия единиц измерения отрезков выглядит следующим образом:

- из всего многообразия отрезков выделяется один эталонный отрезок;
- педагог знакомит детей с названием меры длины и рассказывает об измерениях с помощью этой длины.

Говоря о выборе единиц измерения в качестве эталона, изучаемого в рамках младшей школы, мы должны акцентировать внимание на том, что в педагогической практике еще не пришли к единому мнению о том, какую единицу измерения вводить первой. С одной стороны, в реальной жизни дети чаще всего сталкиваются с такой единицей измерения, как метр. С помощью его учитель может легко показать процесс измерения (как откладывается мерка на отрезке, как происходит подсчет единиц измерения). Потому на основании вышесказанного, некоторые методисты приветствуют использование метра в качестве первой ознакомительной эталонной меры длины. Однако использование данной величины сопряжено с таким недостатком, как сложность практического проведения упражнений на измерение отрезков каждым учеником.

Другие методисты склоняются к тому, что начинать знакомство с длиной следует с сантиметра, так как в данном случае значительно расширяется арсенал использования практических упражнений. Таким образом, ознакомление с сантиметром может происходить с использованием таких упражнений, как:

- изготовить наглядные макеты в виде полосок длиной 1 см;
- начертить отрезок в тетради длиной 1 см [27].

После этого учащиеся осваивают особенности измерения отрезков: чтобы дети ясно поняли процесс измерения и что показывают числа, получаемые при измерении, целесообразно постепенно переходить от простейшего приёма укладывания моделей сантиметра и их подсчёта к более трудному – отмериванию («прошагать» меркой по отрезку и подсчитать, сколько раз отложилась единица измерения). Только затем приступать к измерению способом прикладывания линейки или рулетки к измеряемому отрезку.

В контексте данного процесса рекомендуется использовать линейки собственного изготовления (из листа бумаги в клеточку). На этих линейках наносятся сантиметровые деления, но цифры не пишутся. Этими линейками дети пользуются при измерении отрезков, чертят отрезки на нелинованной бумаге [29].

Формирование измерительных навыков происходит при помощи системы различных упражнений на черчение и измерение отрезков:

1 Измерь в сантиметрах длину отрезков. Запиши в окошки полученные результаты.



Рисунок 1. Упражнение на измерение отрезков

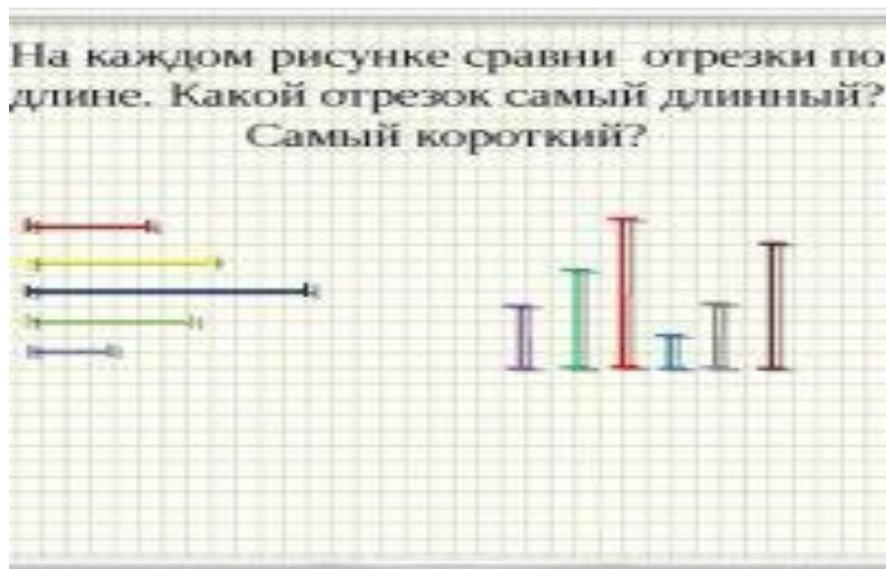


Рисунок 2 . Упражнение на измерение отрезков

Позднее при нумерации чисел в пределах 100 вводятся новые единицы измерения – дециметр, а затем метр. Работа происходит в таком же плане, как и при знакомстве с сантиметром. Затем устанавливают отношения между единицами измерения, а также упражняются в измерении с помощью двух разных мерок (например, длина крышки парты 4 дм 5 см, длина доски 2 м 8 дм.). С этого времени приступают к сравнению длин на основе сравнения соответствующих отрезков.

4. Этап преобразования величин. Данный этап подразумевает замену крупных величин мелкими и наоборот. Затем рассматривают преобразования величин: замену крупных величин мелкими.

Упражнения на преобразование величин:

$$1 \text{ дм } 3 \text{ см} = ? \text{ см};$$

$$2 \text{ дм } 4 \text{ см} = ? \text{ см};$$

$$2 \text{ дм} = ? \text{ см};$$

$$60 \text{ см} = ? \text{ дм};$$

После отработки упражнений на преобразования величин следует обучение процессу сравнения двух величин разной системы мер.

Упражнения на сравнение двух величин разной системы мер:

$$3 \text{ дм } 5 \text{ см} \text{ и } 30 \text{ см};$$

2 дм и 20 см;

25 см и 2 дм 4 см;

2 см и 2 дм.

Таким образом, программа формирования понятия длины в первом классе схематично выглядит следующим образом:

Таблица 1. Тематическое планирование уроков на тему «Длина» (1 класс)

№ п/п	Общий раздел	Тема урока в разделе
1.	Подготовка к изучению чисел. Пространственные и временные представления	Учебник математики. Роль измерений в жизни людей и общества. Сравнение предметов по длине.
2.	_____	Пространственные представления, взаимное расположение предметов: вверху - внизу (выше - ниже), слева – справа (левее – правее)
3.	Числа от 1 до 10. Число 0. Нумерация	Точка. Кривая линия. Прямая линия. Отрезок.
	_____	Сантиметр – единица измерения длины
	_____	Увеличить. Уменьшить. Измерение длины отрезков с помощью линейки
	Числа от 1 до 20. Нумерация	Дециметр

Во 2 классе знакомство с единицами длины продолжается: дети знакомятся с миллиметром, метром. Введение этих величин обусловлено (как уже было сказано ранее) расширением числового поля до 100.

Таблица 2. Тематическое планирование уроков на тему «Длина»
(2класс)

№ п/п	Общий раздел	Тема урока в разделе
1.	Числа от 1 до 100. Нумерация	Единицы измерения длины: миллиметр.
2.	_____	Метр. Таблица единиц длины.
3.	Сложение и вычитание чисел от 1 до 100	Длина ломаной.
4.	_____	Периметр многоугольника
5.	Числа от 1 до 100. Сложение и вычитание	Прямоугольник.
6.	Умножение и деление чисел	Периметр прямоугольника
7.	Повторение	Единицы времени, массы, длины.

В 3 классе учащиеся знакомятся с единицами площади как новыми параметрами длины (таблица 3)

Таблица 3. Тематическое планирование уроков на тему «Длина» (3
класс)

№ п/п	Общий раздел	Тема урока в разделе
1.	Числа от 1 до 100. Табличное умножение и деление	Площадь. Единицы площади.
2.	_____	Квадратный сантиметр.
3.	_____	Площадь прямоугольника.
4.	_____	Квадратный дециметр.
5.	_____	Квадратный метр.
6.	_____	Диаметр окружности (круга).

В 4 классе учащиеся знакомятся с километром и соответствующими единицами площади вследствие знакомства с классами миллионов.

Таблица 4. Тематическое планирование уроков на тему «Длина» (4 класс)

№ п/п	Общий раздел	Тема урока в разделе
1.	Числа, которые больше 1000. Нумерация	Единица длины – километр. Таблица единиц длины
2.	_____	Соотношение между единицами длины
3.	_____	Единицы площади: квадратный километр, квадратный миллиметр
4.	_____	Таблица единиц площади
5.	_____	Определение площади с помощью палетки

В общем виде, конструкция знакомства с понятием длины и ее составляющих может быть представлена следующим образом (рисунок 3).



Рисунок 3. Педагогическая конструкция знакомства с понятием длины и ее параметров в рамках младшей школы

Таким образом, проанализировав содержание тематического планирования уроков на тему «Длина» с 1 по 4 классы, можем отметить следующие особенности:

1. Формирование понятий о длине начинается в 1 классе. Именно тогда у школьников формируются основные элементарные представления о единицах измерения, многообразии их представления;

2. Дальнейшее усложнение представлений о длине происходит с расширением числового поля учеников и освоением математических операций.

Необходимо уделить внимание учебно-методическому курсу «Математика» авторов Моро М.И и других авторов: здесь прослеживается направленность на формирование сознательных и прочных навыков устных и письменных вычислений. В соответствии с современными требованиями особое внимание в новых учебниках уделено созданию условий, необходимых для развития познавательных способностей каждого ребенка. Обновлена тематика задач, введен разнообразный геометрический материал, даны занимательные задания, развивающие логическое мышление и воображение детей. Большое значение придается сопоставлению, сравнению, противопоставлению связанных между собой понятий, задач, выяснению сходства и различия в рассматриваемых фактах [18].

Следует отметить, что в учебно-методическом курсе «Математика» авторов Моро М.И. и других значительное место занимает геометрический материал:

1. Он позволяет активно использовать наглядно-действенную и наглядно-образную формы мышления, которые являются наиболее близкими детям младшего школьного возраста. Опираясь на них, учащиеся переходят на следующие ступени: словесно-образную и словесно-логическую формы мышления;

2. Увеличение объема геометрического материала позволяет более эффективно подготовить учащихся к изучению курса геометрии.

Изучение элементов геометрии в начальной школе решает следующие задачи:

- 1) развитие плоскостного и пространственного воображения учащихся;
- 2) уточнение и обобщение геометрических представлений, приобретенных ранее;
- 3) обогащение геометрических представлений и формирование некоторых основных понятий;
- 4) подготовка к изучению геометрии в среднем звене школы.

Выводы по первой главе: весь путь формирования простейших математических знаний и категорий, в том числе и длины, был долгим и претерпевал множество изменений. Изначально первоисточником обучения математики стало народное творчество: дети знакомились с понятием числа, длины, массы через пословицы, поговорки, загадки. Педагогические мысли 17-19 вв. касались необходимости дальнейшей подготовки детей к усвоению материала не только средствами устного народного творчества, а именно посредством упражнений и зубрежки. Первый инновационный подход в формировании геометрических понятий был предложен швейцарским педагогом И. Песталоцци. Предложенные им методы значительно отличались от существующих ранее методов, которые основывались на «зубрежке» материала. Педагог считал, что обучение детей должно проходить с использованием наглядных материалов (например, обучение счету должно проходить с использованием реальных предметов), подача материала должна выстраиваться от простого к сложному. Эти фундаментальные идеи послужили основой для образовательных реформ в дальнейшем.

Также в рамках первой главы рассмотрена программа формирования понятия длины в начальных классах.

Анализ содержания тематического планирования уроков на тему «Длина» с 1 по 4 классы выявил следующие особенности:

1. Формирование понятий о длине начинается в 1 классе. Именно тогда у школьников формируются основные элементарные представления о единицах измерения, многообразии их представления;

2. Дальнейшее усложнение представлений о длине происходит с расширением числового поля учеников и освоением математических операций.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫБОРУ И РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ДЛИНЫ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

2.1 Анализ эффективности разработанного комплекса средств

Обозначив основные аспекты изучения понятия длины в младшей школе (в рамках первой главы), считаем целесообразным предложить математический квест как форму игровой технологии на внеклассных занятиях для закрепления полученных знаний на тему «Длина».

Актуальность использования игровых форм деятельности как способа закрепления полученных математических знаний, а также как способа выявления проблемных мест в школьной программе прописана в Федеральном государственном общеобразовательном стандарте, который указывает на необходимость использования современных игровых технологий.

Акцентируя внимание на игровых технологиях, а именно на их использовании в учебной деятельности, необходимо отметить мнение выдающегося педагога Крутецкого В.А, который считал, что наилучшая учебная деятельность — это та деятельность, которая наиболее продуктивно задействует внимание ученика без желания отвлечься от нее. Именно такой формой учебной деятельности автор считает игровую технологию.

В отечественной педагогике методикой игровых технологий занимались Выготский Л.С, Блонский П.П., Рубинштейн С.Л., Эльконин Д.Б., к зарубежным исследователям теории игры относят К.Гросса, Ф.Шиллера, Г.Спенсера, Ж.Пиаже. В их трудах обоснована роль игры в развитии личности, в развитии регулятивных учебных действий.

Козлова А.В понимает под игровыми технологиями широкую группу методов и приемов организации педагогического процесса в формах

педагогических игр, выступающих как средство активации учебной деятельности, при этом реализуется укрепление мотивации на изучение предмета, вызывается положительный эмоциональный настрой, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала [9, с. 110].

В результате анализа методической литературы, собственного педагогического опыта в процессе изучения математики целесообразно выделять две главные модели использования игровых технологий: в рамках урока и внеурочной деятельности.

Как уже было отмечено ранее, одной из форм интерактивной игры в образовательном процессе является квест технология [2].

Предлагается математический квест, который представляет собой внеклассное конкурсное мероприятие с прохождением различных испытаний и выполнением заданий математической тематики. Проведение математического квеста реализовано на базе МКОУ «СОШ» №7 г.Миасс. в квесте приняли участие учащиеся 2 «А», 2 «Б» классов.

Налесная С.Л. считает, что проведение творческих занятий (можем к этой категории отнести и математические квесты) преследует такие цели, как: [20]

1. Развитие младших школьников в математическом направлении:

- применение измерительных представлений для описания процессов и явлений окружающей действительности, для описания предметов и их пространственных характеристик;
- формирование способности логически подходить к решению задач;
- совершенствование владения математической речью и аргументацией;
- развитие пространственного мышления.

2. Освоение начальных математических знаний:

- создание умений в решение учебных задач способами и средствами математики;

- осуществлять поиск информации по заданной тематике (факты, статистика и т.д);
- понимание длины и способов ее измерения;
- способность решать задачи на поиск длины пути по прямой и по ломанной линии;
- способность переводить единицы длины из одной системы мер в другую.

3. Развитие личностных качеств:

- умение работать в коллективе;
- проявление интереса к умственному труду;
- самодисциплина и самоконтроль [19].

Математический квест на тему «В поисках Длины» состоял из 6 тематических заданий. Победу одержала та команда, которая дала наибольшее число правильных ответов, а соответственно, и быстрее добралась до финала квеста.

Время нахождения на каждом этапе 5-7 мин. Прежде, чем отправиться в путь, команды презентуют себя (приветственное слово, девиз). Каждой команде выдается маршрутный лист.

Технологическая карта математического квеста «В поисках» представлена в приложении 1.

Разминка. Учащимся предлагаются математические загадки.

Черти с ней скорей-ка!
Поля без труда
Проведет вам... (линейка)

Есть отрезок длинный, есть короче,
По линейке его чертим, между прочим.
Сантиметров пять — величина,
Называется она... (длина)

1. Станция «Измерительная». Командам на интерактивном экране показывают мультимедийную сцену с измерением Удава. Цель

воспроизведения мультфильма — показать, что у одной и той же величины получились разные числа, когда измерения выполнялись в разных системах мер. И вот эта фраза показывает, на сколько трудно бывает сравнивать значения величин, если нет единой системы единиц. Для измерения длины требуется взять много эталонов, приложить их к измеряемому объекту один за другим и пересчитать по штукам, сколько их получилось. Это число и будет результатом измерения. Задание на этой станции — команды должны перечислить все известные им меры длины и указать их точное значение

2. Станция «Логическая». Предлагаются математические ребусы на тему «Длина»



Рисунок 2. Ребус «Длина»



Рисунок 3. Ребус «Отрезок»



Рисунок 4. Ребус «Периметр»

3. Станция «Красноречивая». Участникам команды предлагается вспомнить пословицы, где используются меры длин. Предполагается, что ученики знакомы с такими пословицами, как:

Мал золотник, да дорог.

Человека узнаешь, когда с ним пуд соли съешь.

От горшка — три вершка.

Семь раз примерь, один раз отрежь.

Чем больше участники команды называют пословиц, тем больше баллов получают за прохождение этой станции.

4. Станция «Историческая». В начале станции участникам команд раздуются технологические листы, где участники должны написать

старинные меры длины и примерно указать значения. После этого ребятам рассказывают про старинные меры длины, в качестве подсказки на слайде перевод мер (рис.3). Капитану команды дается сантиметр, которым он измеряет (до целых значений) одного из участников команды и записывает результаты измерений в таблицу. Показания измерений сравниваются с эталонными, результат команды записывают в форме неравенства. Участники команды должны подвести итог об удобстве использования древнерусских мер длины в современное время.

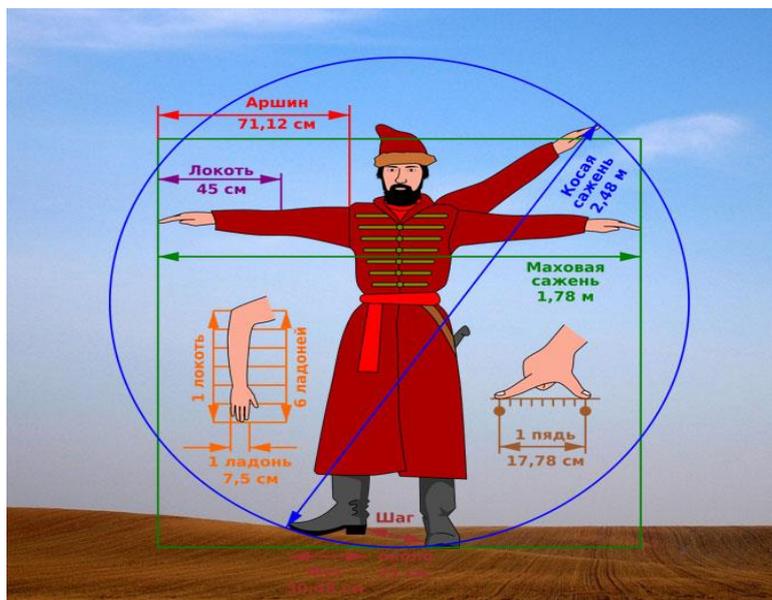


Рисунок 5. Значение старинных мер длины

5. Станция «Задачная»

а) У Пети три игрушки : обезьяна , утка и слон. Петя определил , что шаг обезьяны 15 см, утки на 10 см короче , а слона на 20 см длиннее, чем у обезьяны. На сколько сантиметров шаг утки короче шага слона?

б) Сколько шагов должен сделать человек, длина шага которого составляет 1 метр, для того, чтоб преодолеть 1 км?

в) На сколько см может вырасти лишайник за 8 лет, если каждый год будет увеличиваться на 8 мм?

6. Вычислительная станция

а) Сравнить величины:

9 дм ... 9 мм

36 см ... 3 дм 6 см

4 дм 7 см ... 48 см

2 дм 4 см ... 4 дм 2 см

3 км ... 3 м

б) Найди верное высказывание.

1) $30 \text{ см} = 3 \text{ дм}$

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

3) $7 \text{ дм } 1 \text{ см} < 71 \text{ см}$

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

в) В каком ряду величины расположены в порядке возрастания?

1) 11 см, 2 дм, 10 мм;

2) 11 см, 2 дм, 1 м

3) 11 см, 10 мм, 2 дм

г) Найти результат вычитания $2 \text{ дм} - 12 \text{ см}$.

1) 9 дм 8 см

2) 8 см

3) 8 дм

4) 0.

В ходе прохождения каждой станции участники команды заполняют технологические листы. Победа достается той команде, которая заработает больше всего баллов (баллы начисляются за каждый индивидуальный верный ответ)

Проведение математического квеста «Приключение Длины» было реализовано на базе на базе МКОУ «СОШ» №7 г.Миасс. в квесте приняли участие учащиеся 2 «А», 2 «Б» классов. Каждая команда состояла из 8 человека. Каждому участнику команды выдавались технологические карты задания всех станций. После проверки технологических карт были получены следующие результаты:

1) Станция «Измерительная». Цель прохождения данной станции — закрепить имеющиеся измерительные навыки младших школьников.

Измерительные навыки представляют собой умение использовать способы, при помощи которых осуществляется измерение какой-либо величины, другими словами, сравнить измеряемую величину с ее мерой. Задачи закрепления измерительных навыков заключаются в следующем:

- закрепить в сознании младшего школьника понятие о возможности дробления целого на части;
- закрепить в сознании школьника понятие о возможности замещения (объединить части в одно целое).

С заданием этой станции справились обе команды. Учащиеся продемонстрировали высокий уровень владения терминологией измерительной системы и перечислили основные единицы;

Таблица 1.Выполнение задания Станции «Измерительная»

Команда 3 «А»	Задание станции 1	Команда 3 «Б»	Задание станции 1
Ученик 1А	+	Ученик 1Б	+
Ученик 2А	+	Ученик 2Б	+
Ученик 3А	+	Ученик 3Б	+
Ученик 4А	+	Ученик 4Б	+
Ученик 5А	+	Ученик 5Б	+
Ученик 6А	+	Ученик 6Б	+
Ученик 7А	+	Ученик 7Б	+
Ученик 8А	+	Ученик 8Б	+

Результаты прохождения первой станции свидетельствуют о том, что у 100% сформирован высокий уровень владения терминологией, а также измерительные навыки (рис.6)

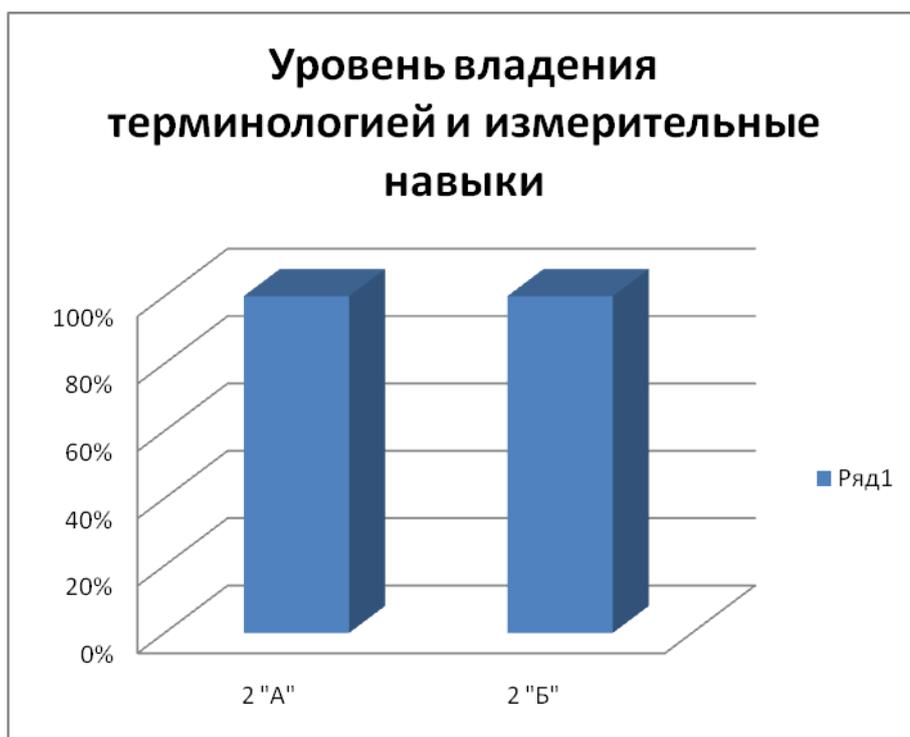


Рисунок 6 .Уровень владения терминологией и измерительных навыков

2) Станция «Логическая». Цель прохождения данной станции — комплексное формирование логического мышления младших школьников. Процесс формирования логического мышления младших школьников является достаточно важным компонентом общего педагогического процесса, так как приоритетное направление образовательного процесса заключается в формировании инициативной, сознательной и творческой личности. В младшем школьном возрасте одним из продуктивных способов развития логического мышления является применение нестандартных логических задач, которые будут представлены в ярком иллюстрированном виде (карточки с картинками как ключи к ребусу).

С заданием этой станции также справились обе команды, однако команда 3 «Б» класса отгадала больше ребусов, чем команда 3 «А» класса

Таблица 2 .Выполнение задания Станции «Логическая»

Команды	Число угаданных ребусов
Команда 3 «А»	4
Команда 3 «Б»	6

3) Станция «Красноречивая». Цель прохождения данной станции — выявление уровня сформированности у младших школьников лингвистической компетенции по теме «Длина». Формирование у младших школьников простейших навыков математической лингвистической компетенции сводится к следующим педагогическим задачам:

- овладение первичными фундаментальными математическими терминами и понятиями и областью их применения (в частности, по теме «Длина»);
- освоение математики и ее языка как составной части человеческой культуры.

Задание этой станции вызвало некоторые затруднения у учеников. Некоторые участники команд не смогли назвать ни одной пословицы с использованием мер длины.

Таблица 3.Выполнение задания Станции «Красноречивая»

Команды	Число названных пословиц
Команда 3 «А»	2
Команда 3 «Б»	4

4) Станция «Историческая». Цель прохождения данной станции — выявление уровня сформированности представлений младших школьников об истории математики, в частности — об историческом происхождении мер длины.

Рассмотрение древнерусских мер длины в исторической ретроспективе было связано с реализацией таких задач, как:

- рассмотрение причин становления русской системы мер длины;
- рассмотрение использования древних мер длины;
- демонстрация практического удобства и неудобства применения мер длины в настоящее время.

Задание этой станции не вызвало затруднений у двух команд, и ученики верно справились с заданием. Однако следует отметить, что в командах были учащиеся, которые никогда не слышали о старинных мерах длины

Таблица 4. Знания учеников о старинных мерах длины

Команда 3 «А»	Задание станции 4	Команда 3 «Б»	Задание станции 4
Ученик 1А	+	Ученик 1Б	+
Ученик 2А	+	Ученик 2Б	+
Ученик 3А	+	Ученик 3Б	-
Ученик 4А	-	Ученик 4Б	+
Ученик 5А	+	Ученик 5Б	+
Ученик 6А	+	Ученик 6Б	-
Ученик 7А	+	Ученик 7Б	+
Ученик 8А	-	Ученик 8Б	-

5) Станция «Задачная». Цель прохождения данной станции — выявить уровень сформированности мыслительной деятельности младших школьников в решении математических задач, а также закрепить алгоритм правильного решения задач по теме «Длина»:

- разобраться в условии задачи, выделить входящие в нее величины, определить, какие из них известны, а какую надо найти;
- выяснить, как между собой эти величины связаны;
- на основе этого правильно выбрать арифметическое действие;
- записать соответствующий пример, вычислить его и записать ответ.

На данной станции решение задач вызвало затруднение у учеников команд. В частности, следует отметить, что неверные ответы были продемонстрированы при решении задачи №1

Таблица 5. Выполнение задания Станции «Задачная»

Команда 3 «А»	Задание станции 5	Команда 3 «Б»	Задание станции 5
---------------	-------------------	---------------	-------------------

Ученик 1А	+++	Ученик 1Б	+++
Ученик 2А	+++	Ученик 2Б	+++
Ученик 3А	+++	Ученик 3Б	+++
Ученик 4А	+++	Ученик 4Б	+++
Ученик 5А	+++	Ученик 5Б	+++
Ученик 6А	+++	Ученик 6Б	+++
Ученик 7А	+++	Ученик 7Б	+++
Ученик 8А	+++	Ученик 8Б	+++

Таким образом, затруднения в решение задачи на нахождение разницы между величинами было выявлено у 50% учеников, задача на перевод единиц измерения вызвали затруднения у 16 % учеников, третья задача была неверно решена 27 % участниками квеста.

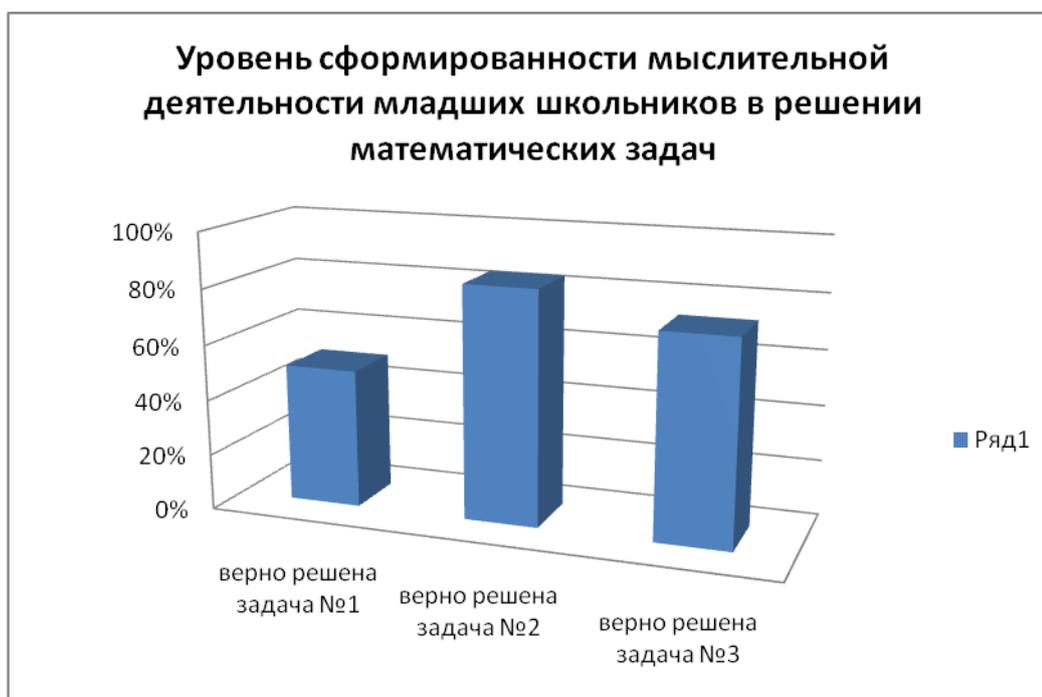


Рисунок 7 .Уровень сформированности мыслительной деятельности младших школьников в решении математических задач

6. *Вычислительная станция. Цель прохождения данной станции квеста — выявить уровень сформированности вычислительных навыков младших школьников по теме «Длина».*

Вычислительный навык представляет собой достаточную степень владения вычислительными приемами. Приобретение вычислительных

навыков заключается в выполнении определенных математических операций для нахождения результатов арифметических действий.

Сформированный вычислительный навык включает в себя:

- правильность;
- осознанность;
- обобщенность;
- автоматизм;
- прочность.

Анализ выполнения заданий на данной станции предлагается дифференцировать по критерию *правильности вычислительных операций* как одного из компонентов вычислительных навыков.

Задача «а, б, г» связаны с переводом длины из одной системы мер в другую для их последующего сравнения между собой, а задача «в» связана с расположением величин в порядке возрастания.

Таблица 6. Выполнение задания Станции «Вычислительная» (задачи «а,б,г»)

Команда 3 «А»	Задание станции 5 (а,б,г)	Команда 3 «Б»	Задание станции 5 (а,б,г)
Ученик 1А	+++	Ученик 1Б	+++
Ученик 2А	-++	Ученик 2Б	-+-
Ученик 3А	+++	Ученик 3Б	+++
Ученик 4А	+++	Ученик 4Б	+++
Ученик 5А	-+-	Ученик 5Б	+++
Ученик 6А	+++	Ученик 6Б	-++
Ученик 7А	+++	Ученик 7Б	-++
Ученик 8А	+++	Ученик 8Б	+++

При анализе выполнения задач учениками было принято решение выделить процент участников, которые смогли верно ответить на все три задания. Таким образом, 55 % участников математического квеста

справились с заданиями на сравнение длины с приведением в единую систему мер.

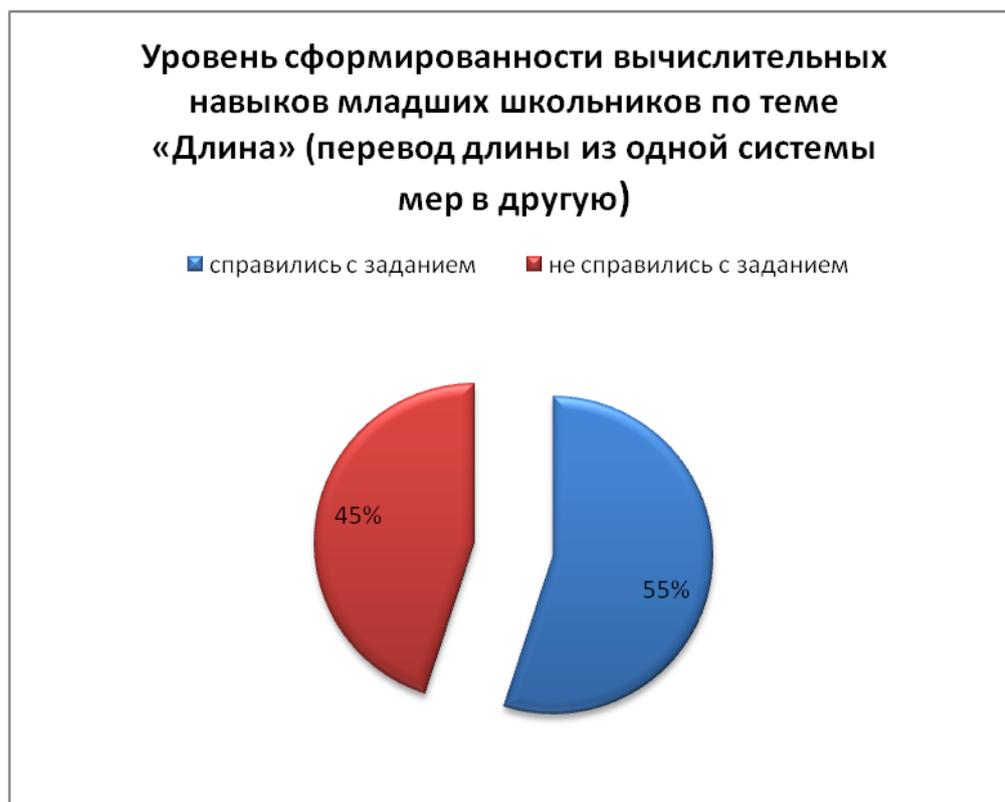


Рисунок 8. Уровень сформированности вычислительных навыков младших школьников по теме «Длина» (перевод длины из одной системы мер в другую)

Таблица 7. Выполнение задания Станции «Вычислительная» (задачи «В»)

Команда 3 «А»	Задание станции 5 (в)	Команда 3 «Б»	Задание станции 5 (в)
Ученик 1А	+	Ученик 1Б	+
Ученик 2А	-	Ученик 2Б	-
Ученик 3А	+	Ученик 3Б	+
Ученик 4А	+	Ученик 4Б	+
Ученик 5А	-	Ученик 5Б	+
Ученик 6А	+	Ученик 6Б	-
Ученик 7А	+	Ученик 7Б	+
Ученик 8А	+	Ученик 8Б	+

Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что у 22 % участников возникли затруднения в расположении мер длины в порядке возрастания.

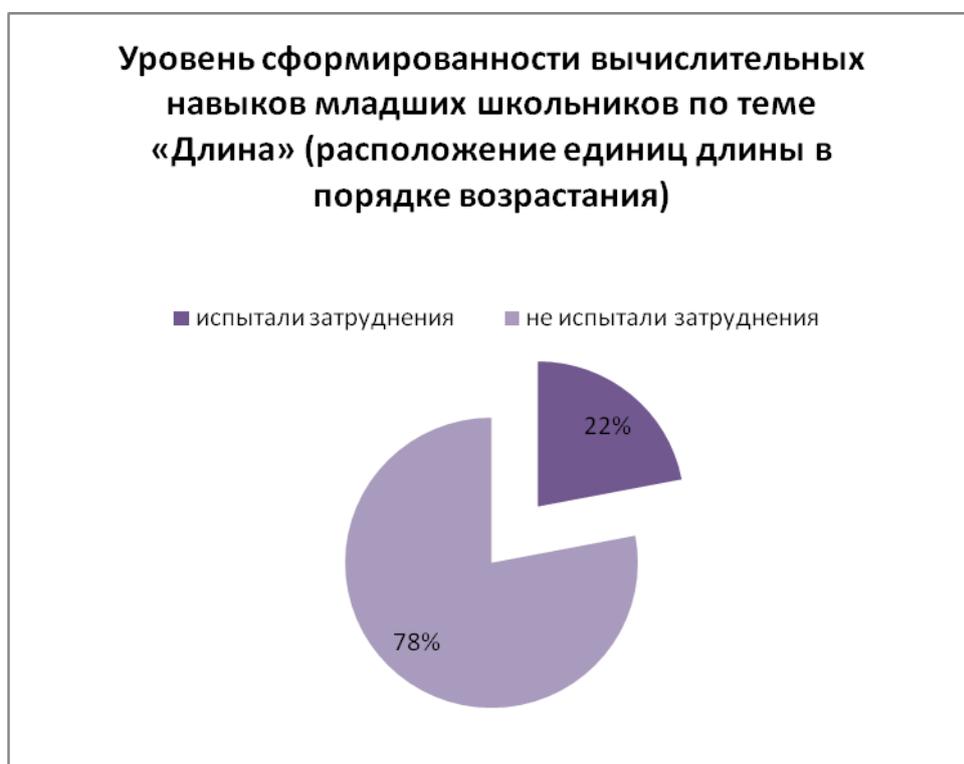


Рисунок 9. Уровень сформированности вычислительных навыков младших школьников по теме «Длина» (расположение единиц длины в порядке возрастания)

В целом, результаты математического квеста, проводимого в игровой форме во внеурочное время позволили выделить следующие проблемы в формировании понятия длины у младших школьников:

- 1) наблюдается отсутствие исторических данных о происхождении единицы измерения длины;
- 2) школьники испытывают затруднения в переводе единиц длины из одной системы в другую;
- 3) имеются проблемы при решении задач, связанных с нахождением разницы между длинами.

2.2 Разработка методических рекомендаций педагогическим работникам по внедрению программы формирования понятия длины в начальных классах

В первую очередь, целесообразно акцентировать внимание на некоторых специфических особенностях проведения математических квестов для младших школьников:

1. Важно выстроить начало и финал квеста — придумать церемонию награждения и раздачи заданий, а также старта всей игры. На промежуточных заданиях рекомендуем придумать ритуальные моменты поддержки участников, мотивацию продолжать игру. Особенно это важно, если квест командный, и скорость выполнения заданий квеста командами существенно отличается

2. Организаторам квеста важно придумать не только интересную концепцию и задания для участников, но и позаботиться о том, чтобы весь математический квест проходил в рамках одной заданной тематики: все задания продуманы в одной тематической концепции.

3. Обратит внимание на достаточность игровых заданий, так как их количество должно ориентироваться на опыт и возраст участников.

4. Наличие посильных заданий. Поэтому надо хорошо знать возможности участников. Достижение цели должно быть пошаговым. Шаги — головоломки, задания, которые связаны между собой. Задания должны строиться от простого к сложному. Важен «эффект усложнения» заданий.

5. Определение количества участников: если проводится квест в помещении, то чем оно меньше, тем меньше и участников. Для командной игры это 10-12 человек.

6. Разработка дресс-кода игры. В случае проведения математического квеста в начальных классах достаточно наличие бейджей с названием команды и указанием класса;

7. По возможности использовать интерактивный материал (видеоматериалы, презентации).

Анализ результатов проведенного квеста показал, что для младшего школьника наибольший интерес представляют игровые формы подачи материала, а также их наглядность. Также было установлено, что школьники недостаточно осведомлены об исторических мерах длины, испытывают затруднения в сравнении величин разных единиц измерений. Таким образом, рекомендуется следующее:

Анализ данных прохождения математического квеста позволил разработать комплекс уроков с использованием элементов игры для оптимальной атмосферы для самораскрытия, активного вовлечения в работу каждого из участников.

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

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.

Количество занятий может меняться в зависимости от темпа прохождения материала. Далее мы определили задачи каждого из этапов занятий по математике.

Занятие 1. Обобщение по теме «Длина».

1. Для наблюдения за понятием «Длина» в реальных 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.

2. Обучающимся предлагаются ситуации, когда необходимо сравнить предметы и визуально оценить их параметры длины — какой из объектов длинный и короткий (рис.6)

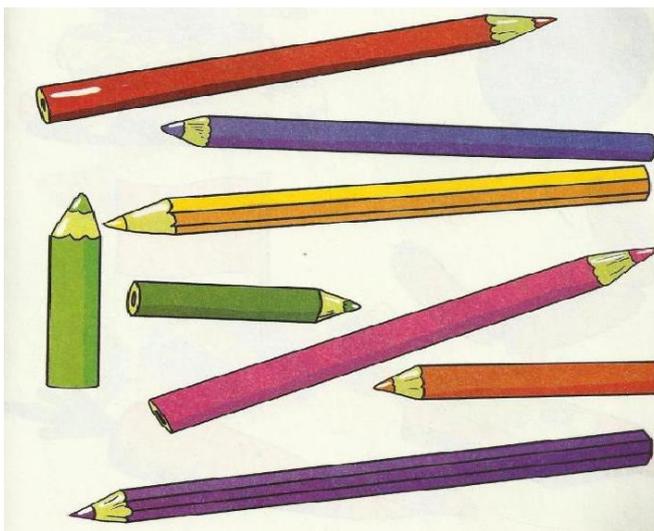


Рисунок 10. Визуальная оценка параметров длины

3. 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.

4. 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.

Занятие 2. Интегрированный урок математики и развития речи.

Наиболее актуальным способом интеграции математической информации и развития речи выступает сказка, которая по своей специфике схожа с сюжетно-ролевой игрой, а потому она является достаточно эффективным средством развития младших школьников. Сказка служит наглядной картиной актуальных представлений о мире, которые существуют в детском воображении.

Математические сказки позволяют усваивать материал, который представлен в иносказательной форме. Цифры, понятия и определения выступают главными действующими лицами. Интересный сюжет и нестандартная подача материала способствует гармоничному усвоению новой информации. Однако целесообразно при прочтении сказки использовать иллюстрированный материал, где показаны главные действующие герои сказки с их именами.

Таким образом, использование сказок на уроках математики должно преследовать цель не «зубрежки» учебной информации, а именно ее глубокого понимания.

Исходя из этого, считаю, что сказка должна использоваться на занятиях по математике, включая разнообразные задания, связанные с героями и сюжетом сказок.

Рекомендуется прочитать обучающимся математические сказки, например «Сказку про братьев из деревни Измеряйково» (приложение 3). Перед выполнением задач по мотивам сказкам целесообразно напомнить младшим школьникам о единицах измерения длины, раздав им памятки (рис.7)



Рисунок 11. Наглядная памятка о единицах измерения длины

3. Интерактивное занятие. Групповая работа и привлечение активных и интерактивных форм обучения (презентации, интерактивные доски, игры, уроки-спектакли и т.д).

В рамках данного интерактивного занятия целесообразно предложить использование уроков-спектаклей.

Нестандартный урок-спектакль - это импровизированное учебное занятие, на котором обучающиеся могут открыть новые способности, как в себе, так и в своих товарищах.[7, с. 119]

Ролевая игра-это обучение и проверка знаний обучающихся через «вживание» в роль, помещение школьников в нестандартные для них «ситуационные декорации». За счет возникновения сильных эмоциональных переживаний, связанных с содержанием самой роли, с качеством ее выполнения всеми участниками игры, с реализацией общего сюжета, игра может оказать существенное влияние на развитие личности.

Театральные постановки вовлекают в учебный процесс «неактивных» учащихся, помогают им в непринужденной обстановке раскрыть ранее полученные в школе УУД и стать частью команды, в которой приходится работать всем. В театральной постановке неуспевающий по учебе ученик может раскрыться совсем с другой стороны, он может уметь рисовать, придумывать и писать сценарии, а может играть роль так, что привлечет внимание любого. Благодаря таким урокам учителю будет легче узнавать свой класс, так как в спектакле каждый ученик раскроется по-своему.

Основная цель Уроков – спектаклей – освоить тему урока в игровой форме, посредством написания сценария, разделения ролей и разыгрывания сценок, а также развить в себе навыки коммуникативной речи, работы в команде, публичных выступлений.

4. Интегрированный урок математики и урок истории.

Как показали результаты квеста, далеко не все ученики знакомы с историей происхождения мер длины. Потому считается целесообразным уделить внимание этим аспектам программы:

— Сведения из истории повышают интерес школьников к изучению математики и углубляют понимание ими изучаемого раздела программы;

— Ознакомление с историческими фактами расширяет умственный кругозор учеников и повышает их общую культуру, позволяет лучше понять роль математики в современном обществе;

— Знакомство с историческим развитием математики способствует общим целям воспитания подрастающего поколения.

Материал для проведения интегрированного урока по истории и математики представлен в приложении 2.

Выводы по второй главе: в результате анализа методической литературы, собственного педагогического опыта в процессе изучения математики целесообразно выделять две главные модели использования игровых технологий: в рамках урока и внеурочной деятельности.

Одной из форм интерактивной игры в образовательном процессе является квест технология.

Предложенный математический квест, представляющий собой внеклассное конкурсное мероприятие с прохождением различных испытаний и выполнением заданий математической тематики, был реализован на базе МКОУ «СОШ» №7 г.Миасс. В квесте приняли участие учащиеся 2 «А», 2 «Б» классов.

В целом, результаты математического квеста, проводимого в игровой форме во внеурочное время позволили выделить следующие проблемы в формировании понятия длины у младших школьников:

1) наблюдается отсутствие исторических данных о происхождении единицы измерения длины;

2) школьники испытывают затруднения в переводе единиц длины из одной системы в другую. При анализе выполнения задач учениками было принято решение выделить процент участников, которые смогли верно ответить на все три задания. Таким образом, 55 % участников математического квеста справились с заданиями на сравнение длины с приведением в единую систему мер.

3) имеются проблемы при решении задач, связанных с нахождением разницы между длинами. Таким образом, затруднения в решении задачи на нахождение разницы между величинами было выявлено у 50% учеников, задача на перевод единиц измерения вызвали затруднения у 16 % учеников, третья задача была неверно решена 27 % участниками квеста.

Анализ полученных результатов позволил сформировать такие рекомендации, как проведение интегрированного урока математики и развития речи, интегрированного урока математики и истории математики, интерактивных занятий (урок-спектакль), уроков-обобщений по теме «Длина».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были решены следующие задачи:

1. Проведен ретроспективный анализ теоретических подходов к формированию понятия длины в начальных классах школьников. Весь путь формирования простейших математических знаний и категорий, в том числе и длины, был долгим и претерпевал множество изменений. Школьное начальное образование включает элементы следующих разделов математики: арифметика, алгебра, геометрия, элементы статистики и теории вероятности. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в начальных классах в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы.

2. Проанализирована программа формирования понятия длины в начальных классах и разработан математический квест с заданиями по теме «Длина». Проанализировав содержание тематического планирования уроков на тему «Длина» с 1 по 4 классы, можем отметить следующие особенности:

- формирование понятий о длине начинается в 1 классе. Именно тогда у школьников формируются основные элементарные представления о единицах измерения, многообразии их представления;
- дальнейшее усложнение представлений о длине происходит с расширением числового поля учеников и освоением математических операций.

Актуальность использования игровых форм деятельности как способа закрепления полученных математических знаний, а также как способа выявления проблемных мест в школьной программе прописана в Федеральном государственном общеобразовательном стандарте, который указывает на необходимость использования современных игровых технологий.

В результате анализа методической литературы, собственного педагогического опыта в процессе изучения математики целесообразно выделять две главные модели использования игровых технологий: в рамках урока и внеурочной деятельности.

Одной из форм интерактивной игры в образовательном процессе является квест технология.

Предложенный математический квест, представляющий собой внеклассное конкурсное мероприятие с прохождением различных испытаний и выполнением заданий математической тематики, был реализован на базе МКОУ «СОШ» №7 г.Миасс. В квесте приняли участие учащиеся 2 «А», 2 «Б» классов.

3. Проанализирована эффективность разработанной программы и выявлены основные проблемы в усвоении младшими школьниками материала по теме «Длина». В целом, результаты математического квеста, проводимого в игровой форме во внеурочное время позволили выделить следующие проблемы в формировании понятия длины у младших школьников:

1) наблюдается отсутствие исторических данных о происхождении единицы измерения длины;

2) школьники испытывают затруднения в переводе единиц длины из одной системы в другую. При анализе выполнения задач учениками было принято решение выделить процент участников, которые смогли верно ответить на все три задания. Таким образом, 55 % участников математического квеста справились с заданиями на сравнение длины с приведением в единую систему мер.

3) имеются проблемы при решении задач, связанных с нахождением разницы между длинами. Таким образом, затруднения в решении задачи на нахождение разницы между величинами было выявлено у 50% учеников, задача на перевод единиц измерения вызвали затруднения у 16 % учеников, третья задача была неверно решена 27 % участниками квеста.

4. Разработаны методические рекомендации педагогическим работникам по внедрению программы формирования понятия длины в начальных классах.

Предлагается использовать интегрированный урок математики и развития речи, интегрированный урок математики и истории математики, интерактивные занятия (урок-спектакль), уроки-обобщения по теме «Длина».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Афанасьева, Л.О. Использование квест-технологии при проведении уроков в начальной школе / Л.О. Афанасьева, Е.А. Поречная. – *Текст: электронный* // Школьные технологии. – 2012. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kvest-tehnologii-pri-provedenii-urokov-v-nachalnoy-shkole> (дата обращения: 10.04.2020).
2. Возрастные возможности усвоения знаний: Младш. классы школы / Под ред. Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. – Москва: Просвещение, 1966. – 442 с.: ил.; 21 см.
3. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский; Под ред. [и со вступ. ст., с. 5-32] В. В. Давыдова; [Авт. коммент. В. В. Давыдов и др.]. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.: портр.; 21 см. – ISBN 5-7155-0358-2.
4. Гальперин, П.Я. К анализу теории Ж. Пиаже о развитии детского мышления / П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин. // Дж. Флейвелл. Генетическая психология Жана Пиаже: послесловие к кн. – Москва: Просвещение. – 1967. – 623 с. – С. 596–621.
5. Григорьева, О.А. Школьная театральная педагогика: учебное пособие: [12+] / О. А. Григорьева. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань: Планета музыки, 2015. – 255 с.: табл.; 21 см. – ISBN 978-5-8114-1897-8.
6. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психол. проблемы построения учеб. предметов / В. В. Давыдов; Психол. ин-т. Рос. акад. образования. – 2. изд. – М.: Пед. о-во России, 2000. – 478 с.; 21 см. – ISBN 5-93134-060-2.
7. Дошкольник: обучение и развитие: Воспитателям и родителям / В.Н. Белкина, Н.Н. Васильева, Н.В. Елкина. – Ярославль: Акад. развития и др., 2001. – 255 с.: ил.; 20 см. – (Детский сад: день за днем). ISBN 5-9285-0222-2.

8. Козлова, С.А. Дошкольная педагогика: учебное пособие: для программы среднего профессионального образования по специальности "Дошкольное образование" / С. А. Козлова, Т. А. Куликова. – 16-е изд., стер. – Москва: Академия, 2019. – 431, [1] с.: табл. – (Профессиональное образование. Педагогическое образование). – ISBN 978-5-4468-7469-9.
9. Кравцова, Е.Е. Психология и педагогика: краткий курс / Е. Е. Кравцова. – Москва: Проспект, 2017. – 320 с.; 17 см. – ISBN 978-5-392-24060-9.
10. Курченко, А.В. Общеметодический подход к изучению основных величин в начальной школе / А.В. Курченко. – *Текст: электронный* // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 61. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschemetodicheskiy-podhod-k-izucheniyu-osnovnyh-velichin-v-nachalnoy-shkole> (дата обращения: 11.04.2020).
11. Леушина, А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста: Учеб. пособие для пед. ин-тов по спец. "Дошк. педагогика и психология" / А. М. Леушина. – Алма-Ата: Мектеп, 1982. – 303 с.: ил., 8 л. ил.; 22 см. – (Б-ка будущего педагога). – ISBN В пер.
12. Локшин, А.А. Что такое величина? / А. А. Локшин, В.Ф. Сибеева. – М.: ЗАО «Издательское предприятие «Вузовская книга», 2011. – 80 с. – ISBN 5-9502-0203-1.
13. Макаренченко, М.Г. Понятие учебно-целевого контекста текста учебника математики для начальных классов / М.Г. Макаренченко, Н.В. Пасечникова. – *Текст: электронный* // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2013. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-uchebno-tselevogo-konteksta-teksta-uchebnika-matematiki-dlya-nachalnyh-klassov> (дата обращения: 13.04.2020).
14. Метлина, Л.С. Занятия по математике в детском саду: (Формирование у дошкольников элементар. мат. представлений). Пособие

для воспитателя дет. сада / Л. С. Метлина. – 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1985. – 223 с.: ил.; 22 см. – ISBN В пер. (В пер.).

15. Микляева, Н.В. Дошкольная педагогика. Теория воспитания [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. В. Микляева, Ю. В. Микляева. – 2-е изд., испр. – Москва: Изд. центр "Академия", 2012. – 205 с.; 22 см. – (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Педагогическое образование). – ISBN 978-5-7695-8511-1 (в пер.).

16. Михайлова, З.А. Игровые занимательные задачи для дошкольников: Кн. для воспитателя дет. сада / З. А. Михайлова. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1990. – 93 с.: ил.; 22 см.; ISBN 5-09-001638-0.

17. Моро, М.И. Математика. 1-4 классы: в 2-х частях. Учебник для четырёхлетней начальной школы / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.Б. Бельтюкова. – М.: Школа России, 2008.

18. Налесная, С.Л. Организация совместной творческой деятельности учителя и учеников в процессе формирования математических понятий в начальной школе / С.Л. Налесная. // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2012. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-sovmestnoy-tvorcheskoy-deyatelnosti-uchitelya-i-uchenikov-v-protsesse-formirovaniya-matematicheskikh-ponyatiy-v> (дата обращения: 12.04.2020).

19. Напалков, С.В. О практическом использовании тематических образовательных Web-квестов в школьном обучении математике / С.В. Напалков. // Вестник ВятГУ. – 2014. – № 8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prakticheskom-ispolzovanii-tematicheskikh-obrazovatelnyh-web-kvestov-v-shkolnom-obuchenii-matematike> (дата обращения: 10.04.2020).

20. Обухова, Л.Ф. Неоконченные споры: ПЯ Гальперин и Ж. Пиаже / Л. Ф. Обухова. // Психологическая наука и образование. – 1996. – Т. 1, № 1. – С. 31–41.

21. Обухова, Л.Ф. Этапы развития детского мышления: (Формирование элементов науч. мышления у ребенка) / Л.Ф. Обухова. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 152 с.

22. Островский, Э.В. Психология и педагогика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Э. В. Островский, Л. И. Чернышова ; под ред. Э. В. Островского. – Москва: Вузовский учеб., 2008. – 379 с.: ил.; 22 см. – (Вузовский учебник). – ISBN 978-5-9558-0025-7 (В пер.).

23. Руденко, А.М. Педагогика в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 172 с.: ил., табл.; 20 см. – (Серия "Зачет и экзамен"). – ISBN 978-5-222-24635-1.

24. Ручкина, В.П. Формирование у детей младшего школьного возраста приемов познавательной деятельности / В.П. Ручкина. // Специальное образование. – 2017. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-detey-mladshego-shkolnogo-vozrasta-priemov-poznavatelnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 05.04.2020).

25. Создание проблемных ситуаций в начальной школе: Учебно-методическое пособие / сост. Н. П. Клещенко. – Кемерово: МБОУ ДПО «НМЦ», 2013. – 68 с.

26. Тагиева, С. Д.-Д. Изучение понятия «Длина» в начальных классах / С. Д.-Д. Тагиева. // Colloquium-journal. – 2019. – № 10(34). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-ponyatiya-dlina-v-nachalnyh-klassah> (дата обращения: 10.04.2020).

27. Тарунтаева, Т.В. Развитие элементарных математических представлений у дошкольников / Т. В. Тарунтаева. – 2-е изд., испр. – Москва: Просвещение, 1980. – 64 с.

28. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе / А. В. Тихоненко [и др.] ; под ред. А. В. Тихоненко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 349 с.: ил., табл.; 21 см. – (Серия "Высшее образование"). – ISBN 978-5-222-14257-8 (В пер.).

29. Тихоненко, А.В. Реализация развития критического мышления младших школьников на уроках математики / А.В. Тихоненко, Ю.В. Трофименко. // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2012. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-razvitiya-kriticheskogo-myshleniya-mladshih-shkolnikov-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 11.04.2020).

30. Трофименко, Ю.В. Разработка и практическая реализация технологии изучения геометрического материала младшими школьниками / Ю.В. Трофименко. // Вестник БГУ. – 2016. – № 2(28). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-prakticheskaya-realizatsiya-tehnologii-izucheniya-geometricheskogo-materiala-mladshimi-shkolnikami> (дата обращения: 12.04.2020).

31. Усова, А.В. Идеи развивающего обучения в трудах педагогов XIX -начала XX столетия / А.В. Усова. // МНКО. – 2013. – № 5(42). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/idei-razvivayuschego-obucheniya-v-trudah-pedagogov-xix-nachala-xx-stoletiya> (дата обращения: 15.04.2020).

32. Ушинский, К.Д. Преподавание арифметики и первоначальной геометрии / К.Д. Ушинский. – М.: Просвещение, 1968. – С. 512–513.

33. Формирование восприятия пространства и пространственных представлений у детей: Сборник статей / Отв. ред. действ. член. АПН РСФСР проф. Б. Г. Ананьев. – Москва: Изд-во Акад. Пед. наук РСФСР, 1956. – 222 с.: ил.; 26 см. – (Известия Академии педагогических наук РСФСР. Труды Ленинградского института педагогики; Вып. 86).

34. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников: [По спец. № 2110 "Педагогика и психология (дошк.)" / Р. Л. Березина и др.]; Под ред. А. А. Столяра. – М.: Просвещение, 1988. – 302 с.: ил.; 22 см. – (Учеб. пособие для пед. ин-тов). – ISBN 5-09-000248-7 (В пер.).

35. Шалыгина, Ю.В. Методические основы изучения геометрических величин в начальном курсе математики / Ю.В. Шалыгина,

Н.Б Тимофеева. // Альманах мировой науки. – 2016. – № 12-2(15). – С. 56–63.

36. Якиманская, И.С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе / И.С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. – 176 с. (Сер.: Библиотека журнала "Директор школы").

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Технологическая карта математического квеста «В поисках»

Разминка. Учащимся предлагаются математические загадки.

Черти с ней скорей-ка!
Поля без труда
Проведет вам... (линейка)

Есть отрезок длинный, есть короче,
По линейке его чертим, между прочим.
Сантиметров пять — величина,
Называется она... (длина)

1. Станция «Измерительная». Командам на интерактивном экране показывают мультфильм «38 попугаев» сцену с измерением Удава. Цель воспроизведения мультфильма — показать, что у одной и той же величины получились разные числа, когда измерения выполнялись в разных системах мер. И вот эта фраза показывает, насколько трудно бывает сравнивать значения величин, если нет единой системы единиц. Для измерения длины требуется взять много эталонов, приложить их к измеряемому объекту один за другим и пересчитать по штукам, сколько их получилось. Это число и будет результатом измерения. Задание на этой станции — команды должны перечислить все известные им меры длины и указать их точное значение

2. Станция «Логическая». Предлагаются математические ребусы на тему «Длина»



Рисунок 2. Ребус «Длина»



Рисунок 3. Ребус «Отрезок»



Рисунок 4. Ребус «Периметр»

3. *Станция «Красноречивая».* Участникам команды предлагается вспомнить пословицы, где используются меры длин. Предполагается, что ученики знакомы с такими пословицами, как:

Мал золотник, да дорог.

Человека узнаешь, когда с ним пуд соли съешь.

От горшка — три вершка.

Семь раз примерь, один раз отрежь.

Чем больше участники команды называют пословиц, тем больше баллов получают за прохождение этой станции.

4. *Станция «Историческая».* В начале станции участникам команд раздуются технологические листы, где участники должны написать старинные меры длины и примерно указать значения. После этого ребятам

рассказывают про старинные меры длины, в качестве подсказки на слайде перевод мер (рис.3). Капитану команды дается сантиметр, которым он измеряет (до целых значений) одного из участников команды и записывает результаты измерений в таблицу. Показания измерений сравниваются с эталонными, результат команды записывают в форме неравенства. Участники команды должны подвести итог об удобстве использования древнерусских мер длины в современное время.

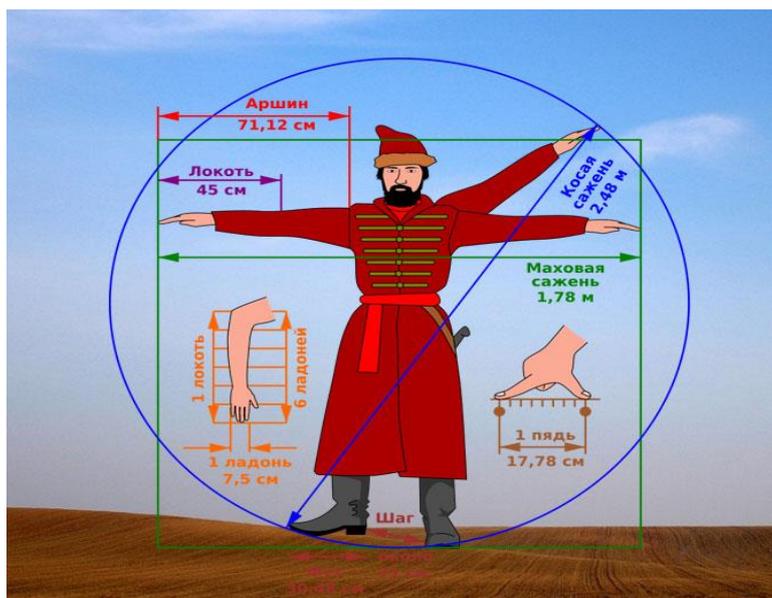


Рисунок 5. Значение старинных мер длины

5. Станция «Задачная»

а) У Пети три игрушки : обезьяна , утка и слон. Петя определил , что шаг обезьяны 15 см, утки на 10 см короче , а слона на 20 см длиннее, чем у обезьяны. На сколько сантиметров шаг утки короче шага слона?

б) Сколько шагов должен сделать человек, длина шага которого составляет 1 метр, для того, чтоб преодолеть 1 км?

в) На сколько см может вырасти лишайник за 8 лет, если каждый год будет увеличиваться на 8 мм?

6. Вычислительная станция

а) Сравнить величины:

9 дм ... 9 мм

36 см ... 3 дм 6 см

4 дм 7 см ... 48 см

2 дм 4 см ... 4 дм 2 см

3 км ... 3 м

б) Найди верное высказывание.

1) $30 \text{ см} = 3 \text{ дм}$

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

3) $7 \text{ дм } 1 \text{ см} < 71 \text{ см}$

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

в) В каком ряду величины расположены в порядке возрастания?

1) 11 см, 2 дм, 10 мм;

2) 11 см, 2 дм, 1 м

3) 11 см, 10 мм, 2 дм

г) Найти результат вычитания $2 \text{ дм} - 12 \text{ см}$.

1) 9 дм 8 см

2) 8 см

3) 8 дм

4) 0.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Комплекс математических сказок на тему «Длина»

«Сказку про братьев из деревни Измеряйково»

Жили-были в деревне Измеряйкино три брата: старший Метр, средний Сантиметр и младшенький Миллиметр. Старшие братья частенько обижали Миллиметра, посмеивались над ним, подшучивали, что мол очень он уж мал, ни до чего без табуретки не дотягивается, и пользы от него никакой нет. Когда вместе гулять ходили, Миллиметр всегда отставал от братьев. Сантиметр сделает шаг, а Миллиметру десять шагов приходится делать. А до старшего Метра ему и вовсе не дотянуться было.

Как-то раз отправились братья в лес по грибы, по ягоды. Долго бродили, забрались в самую глушь, в самую чащу. Стемнело. Не увидели братья, провалились в глубокую яму. Подпрыгнул Сантиметр – не выбраться, слишком глубока яма. Потянулся Метр вверх – не хватает немножко, чтобы выбраться. Взобрался Сантиметр на плечи Метру – эх, ещё бы чуть-чуть... Вот тут они вспомнили про своего младшенького братца Миллиметра. Взобрался он на своих братьев и как раз дотянулся до края ямы, подтянулся и выскочил из неё. Нашёл Миллиметр верёвку, бросил её братьям и помог им выбраться из ямы. Метр и Сантиметр были очень счастливы и благодарны младшему брату за то, что он помог им, не бросил в беде.

С той поры старшие братья зауважали младшенького, стали его ценить, потому что поняли, какое значение имеет каждый из них, от самого большого до самого маленького. Все единицы измерения важны и должны жить дружно!

«Приключения Миллиметра в Математическом царстве»

В некотором царстве, в Математическом государстве жил-был дядюшка Метр. И было у него три сына. Старшего звали Дециметр, среднего Сантиметр, а самого младшего и маленького Миллиметр.

Каждый день дядюшка Метр со своими старшими сыновьями отправлялся на службу - выполнять важные измерительные заказы королевы Математики. А младший Миллиметр оставался дома дожидаться отца и братьев с работы. Как ни просил Миллиметр взять его с собой, в ответ он слышал только одно:

- Тебе ещё надо подрасти!
- Мы больше и старше и справимся сами!
- Такого малыша даже никто не заметит!

Малыш Миллиметр грустил и страдал. Ему очень хотелось помогать отцу и приносить пользу своему государству.

Как-то раз, когда отца и братьев не было дома, Миллиметр собрался в путь, чтобы найти себе работу и доказать всем, что он тоже может служить королеве Математике.

Отправился Миллиметр в поле.

- Если я измерю целое поле, меня точно заметят, - подумал Миллиметр.

Он бегал по полю с утра до глубокой ночи. Но как он ни старался, измерить поле было ему не под силу.

Уставший и опечаленный пошёл Миллиметр дальше. В лесу ему повстречались дровосеки.

- Ура! – воскликнул Миллиметр. – Я буду измерять брёвна. Все вокруг нуждаются в древесине, а значит, у меня всегда будет работа.

Гигантские брёвна падали слева и справа. Миллиметрик только успевал перепрыгивать с одного бревна на другое. Их оказалось так много, что малыш просто не успевал справляться со своим делом.

Уверенность в собственных силах стала покидать маленького Миллиметра. Но он всё же не сдавался и решил вернуться обратно в город, чтобы там попытать своё счастье.

- Загляну-ка я в лавку портного. Мои отец и братья часто помогают ему в работе, – подумал малыш.

Дела у портного шли полным ходом, он чертил, обрезал, подгибал. Но ткань он отмерял метром, а мерки с заказчика снимал с помощью сантиметровой ленты. Поэтому малышу Миллиметрику и здесь не нашлось места.

- Пожалуй, все вокруг правы, – размышлял грустный Миллиметр, сидя на крыльце портняжной лавки, – я, действительно, ни на что не годен...

Как вдруг из-за угла выбежал его приятель, малыш Грамм.

- Скорее, скорее, беда! – запыхавшись, кричал он. – Дядюшку метра и твоих братьев могут выгнать из нашего царства!

- Что случилось? – воскликнул Миллиметр.

- Королева Математика приказала им начертить маленькую, но очень важную деталь двигателя самой настоящей ракеты. Твои отец и братья три дня и три ночи создавали схемы и чертежи. Но что бы они ни делали, ракета так и не смогла взлететь.

Испуганный Миллиметр пулей помчался во дворец. А во дворце, в главном зале совещались министры, придворные и инженеры – линейки, циркули, транспортиры.

- Пойдите! Подождите! – закричал Миллиметр.

- Кто это пищит? – удивились придворные

Малыш Миллиметр взобрался на чертёжный стол.

- Это я, Миллиметр! Прошу вас, позвольте моим родных остаться, лучше уйду я, всё равно я ни на что не годен и не нужен в этом царстве!

Малыш вскочил на чертёж, и вдруг все увидели, как линии на бумаге волшебным образом сошлись в единую и совершенно правильную схему. Важная, хоть и маленькая деталь ракеты была готова!

Придворные и министры только развели руками. Никто и подумать не мог, что такой крошечный Миллиметр окажется незаменимой единицей измерения в инженерных чертежах.

А малыш Миллиметр просто не верил своему счастью. Он не только помог отцу и братьям, но и нашёл своё место в математическом царстве!

Королева Математика наградила Миллиметра измерительным орденом и пожаловала ему почётную должность единицы измерения атмосферного давления. Теперь его звали не просто Миллиметр, а Миллиметр ртутного столба. И никто во всем математическом царстве не мог заменить его в этом важном и ответственном деле!

Приложение 2

Материал для интегрированного урока математики и истории на тему: «История старинных русских мер длины»

Цель урока: изучение сведений о старинных русских мерах длины и преобразование их в современные единицы измерения.

Задачи урока:

познакомить школьников с историей возникновения старинных мер длины; сравнить старинные меры длины с современными метрическими величинами.

В далёкие исторические времена человеку приходилось постепенно постигать искусство измерений. Изготавливая простейшие орудия труда, строя жилища, добывая пищу, возникает необходимость измерять расстояния, а затем площади, ёмкости, массу, время. А ведь это и есть измерение.

С древности мерой длины и веса всегда был человек: на сколько он протянет руку, сколько сможет поднять на плечи и т.д. Пальцы, руки, ноги и другие части тела послужили образцами для создания первых мер длины, а небольшие расстояния мы и в настоящее время нередко определяем шагами. Человеческое тело было не только первым мерным эталоном, но и весьма удобным – всегда при себе.

Не было народа, который не избрал бы свои единицы измерения. Русский народ создал собственную систему мер. В словаре Владимира Ивановича Даля мы находим определение: «Мера – способ определения количества по принятой единице»

Система древнерусских мер длины включала в себя следующие основные меры: версту, сажень, аршин, локоть, пядь и вершок.

АРШИН – старинная русская мера длины, равная, в современном исчислении 0,71 м. Аршином также называли мерную линейку, на которую, обычно, наносили деления в вершках.

Есть различные версии происхождения аршинной меры длины. Возможно, первоначально, "аршин" обозначал длину человеческого шага (около семидесяти сантиметров при ходьбе по равнине в среднем темпе). Корень "АР" в слове аршин - в древнерусском языке означает "земля", "поверхность земли", и указывает на то, что эта мера могла применяться при определении длины пройденного пешком пути.

Купцы, продавая товар, как правило, мерили его своим аршином (линейкой) или по-быстрому – отмеряя «от плеча». Не зря же поговорка «каждый меряет на свой аршин». Чтобы исключить обмер, властями был введён "казённый аршин", представляющий собой деревянную линейку,

на концах которой клепались металлические наконечники с государственным клеймом.

САЖЕНЬ – одна из наиболее распространённых на Руси мер длины.

Наименование сажень происходит от глагола «сягать» (досягать) – на сколько можно было дотянуться рукой. По данным историков и архитекторов, сажений было более 10, каждая имела своё название (например, городовая, царская, церковная и т.д.), и все они отличались друг от друга по длине.

Маховая сажень – расстояние между концами пальцев широко расставленных рук взрослого мужчины (равнялась примерно 152 см)

Косая сажень – 2,48 м. Самая длинная: расстояние от носка левой ноги до конца среднего пальца поднятой вверх правой руки. Используется в словосочетании "у него косая сажень в плечах" (в значении – богатырь, великан).

ВЕРСТА – старорусская путевая мера. Этим словом первоначально называли расстояние, пройденное от одного поворота плуга до другого во время пахоты.

До царя Алексея Михайловича в 1 версте считали 1000 сажений. При Петре I одна верста равнялась 500 сажений, в современном исчислении – 1066 метров. "Верстой" также назывался столб на дороге, отмеряющий пройденное расстояние.

ВЕРШОК – равнялся 1/16 аршина. В современном исчислении - 4,44см. Наименование "вершок" происходит от слова "верх". В литературе встречаются и доли вершка - полвершка и четверть вершка.

ДЮЙМ – был избран Петром I для обозначения основной единицы длины. Происхождение самой единицы – самое неопределённое, поскольку ученые так и не сошлись во мнениях, откуда оно пошло, есть масса вариантов: Голландия, Англия, даже Римская империя. Одно только установлено точно: само слово «дюйм» – голландское и переводится «большой палец», а точнее первая фаланга большого пальца руки и равна 2,54см.

ЛОКОТЬ – исконно древнерусская мера длины. Он равнялся длине руки от пальцев до локтя. Величина этой древнейшей меры длины, по разным источникам, составляла от 38 до 47см. С 16-го века постепенно вытесняется аршином и в 19 веке почти не употребляется. Локоть широко применяли в торговле как особенно удобную меру. В розничной торговле холстом, сукном, полотном локоть был основной мерой.

ПЕРСТ – старинное название указательного пальца руки. Самым маленьким делением и служил палец – перст. Мы до сих пор говорим: высотой в три пальца (например, об уровне жидкости в ёмкости), шириной в палец (о трещине). Русский перст равнялся примерно 2см. Русский перст – это толщина пальца.

ПЯДЬ – одна из самых старинных мер длины. Название пядь происходит от древнерусского слова "пясть", т.е. кисть руки.

Малая пядь – расстояние между концами расставленных большого и указательного (или среднего) пальцев. Это примерно 17 см.

Большая пядь – расстояние между концами большого пальца и мизинца. Примерно 22-23см.

Много преобразований потерпели старинные меры длины. В 1793 году во Франции приняли метрическую систему мер «на все времена». 10 декабря 1799 года считается днём рождения метрической системы единиц. Метр стал эталоном измерений. В современном мире мы пользуемся одинаковыми единицами измерения длины: километр, метр, дециметр, сантиметр, миллиметр.