



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

**Изучение геометрических величин в начальной школе в условиях
электронного обучения**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата
«Начальное образование. Английский язык»**

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

61, 68 % авторского текста
Работа рекомендована к защите

« 10 » июня 2021 г.

И. о. зав. кафедрой МЕиМОМиЕ
кандидат пед. наук, доцент

Звягин Константин
Алексеевич

Выполнила:

Студентка группы ОФ-508-071-5-1
Назарова Анастасия Алексеевна

Научный руководитель:
канд. пед. наук, доцент

Звягин Константин
Алексеевич

Челябинск
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения	7
1.1 Геометрические величины их изучение в курсе математики начальной школы	7
1.2 Особенности изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения	20
Выводы по главе 1.....	31
Глава 2. Методические основы изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения	33
2.1 Выявление уровня знаний геометрических величин у младших школьников	33
2.2 Методические рекомендации по изучению геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения	42
Выводы по главе 2.....	55
Заключение	57
Список использованных источников	60
Приложение 1	67
Приложение 2	69

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Изучение разнообразных математических понятий – один из самых основных вопросов в преподавании математики. Такие термины, как расстояние, величина, пространство являются основой системы математических знаний, а математика – это, прежде всего, наука о величинах, связях и отношениях.

Важнейшая цель изучения по геометрии в начальной школе – создать у детей младшего школьного возраста геометрические представления, дать им навыки рисования и измерения, которые важны для практики, и, таким образом, подготовить учащихся к дальнейшему изучению геометрии в школе.

Изучение геометрических величин – важная часть начального образования, так как научно-техническое образование очень важно во всех сферах деятельности человеческого мозга.

Специальное содержание геометрического материала, имеющегося в программах начальной школы, способствует формированию комплексной системы геометрических представлений. Сюда входят и геометрические фигуры, их взаимосвязи и элементы. Они становятся основой пространственных представлений и образом, способствуют развитию пространственного мышления, речи, воображения и других психических процессов учащихся.

Учитывая сложность геометрического материала, а также то, что геометрия не выделяется в отдельный предмет, крайне актуальным является поиск новых форм и типов обучения в начальной школе. Этому способствуют новые современные образовательные технологии. Так, электронное обучение занимает всё большую роль в модернизации образования.

Про электронное обучение следует говорить в контексте Закона РФ «Об образовании» (273-ФЗ), где в статье 16 дается определение

электронного обучения и особенности его реализации в образовательных учреждениях Российской Федерации.

В данном законе электронное обучение определено как «организация образовательной деятельности с применением информации, содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ. Под дистанционными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при взаимодействии обучающихся и педагогов, находящихся на расстоянии друг от друга» [52].

На данный момент существует много работ авторов, подробно изучающих электронное обучение (Н. В. Андреева [1], М. И. Башмаков [7], Н. И. Улендеева [50] и др.). Наибольшее внимание уделяется его внедрению и развитию в высших и средних специальных учреждениях. Однако чувствуется недостаток в исследованиях и методических разработках, направленных на организацию электронного обучения в начальной школе.

Таким образом, актуальность выбора темы выпускной квалификационной работы обусловлено выявленными противоречиями между: тем обстоятельством, что с одной стороны процесс изучения школьного курса геометрии является одной из «проблемных точек» в преподавании математики в школе; а с другой стороны отсутствует обособленность геометрического материала в программе и в процессе обучения математике в начальных классах и отсюда, а также наблюдается недостаток методических разработок, касающихся организации электронного обучения в начальной школе, в частности при изучении геометрических величин. Как вывод, отсутствие точных методических указаний по изучению именно геометрических величин.

На основе противоречия можно выделить проблему исследования: каким образом следует организовать электронное обучения при изучении геометрических величин в начальной школе. Это обусловило выбор темы

исследования: «Изучение геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения».

Вследствие этого мы ставим перед собой цель: исследовать возможности электронного обучения при изучении геометрических величин в начальной школе.

Объектом исследования стал процесс формирования геометрических представлений.

Предметом исследования является процесс изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения.

На основе вышесказанного мы выдвигаем следующую гипотезу: изучение геометрических величин в начальной школе будет более эффективным, если использовать программу электронного обучения.

В соответствии с целью мы намечаем следующие задачи:

1. Рассмотреть понятие геометрических величин и их изучение в курсе математики начальной школы.
2. Выявить особенности изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения.
3. Провести диагностику уровня знаний геометрических величин у младших школьников.
4. Составить методические рекомендации (или методическая разработка) по изучению геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения.

Теоретико-методологической базой исследования выступают работы в области методики преподавания математики таких авторов, как М. А. Бантова [6], А. В. Калиниченко [21], В. П. Ручкина [43], С. Е. Царева [55], Л. М. Фридман [53] и другие; в области реализации электронного обучения (Н. В. Андреева, М. И. Башмаков, Н. И. Улендеева и др.) [1; 7; 50].

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

– теоретические: анализ научно-методической литературы, обобщение, систематизация, моделирование;

– эмпирические: тестирование, сравнение и обобщение результатов.

База исследования: в исследовании принимали участие учащиеся четвертого класса МАОУ СОШ №138 г. Челябинска. Всего в количестве 30 человек, из них 16 мальчиков и 14 девочек.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1 Геометрические величины их изучение в курсе математики начальной школы

Важнейшая задача начального образования (формирование универсальных учебных действий, то есть умения учиться) реализуется в ходе всех учебных дисциплин начальной школы.

Геометрия по сравнению с другими школьными предметами уникальна сама по себе: первоклассники способны воспринимать наглядный геометрический материал лучше всех учебных предметов. При этом ни одного курса в школе не начинают с таким опозданием, как геометрия отмечает С. Е. Царева [55].

Усвоение геометрии требует изучения соответствующих понятий. Чтобы выучить систему геометрических понятий, и научиться применить полученные знания и навыки, ребенку, во-первых, следует уяснить, что такое геометрическое понятие, как организовано его определение и что создает его объем. Эти знания должен передать ребенку учитель младших классов, так как он первым знакомит ребенка с миром математики, а его будущее отношение к изучению геометрии зависит от того, насколько он способен и успешен в младших классах.

Геометрическое мышление является образным, эмоциональным мышлением, связанным с работой полушарий головного мозга. По мере развития геометрических представлений увеличивается роль логических элементов, которые связаны с работой левого полушария. Для детей с наиболее развитым правым полушарием усвоение геометрических понятий в возрасте 8-9 лет имеет первостепенное значение в прямом смысле этого слова.

Пространственному воображению детей школьного возраста также способствует правополушарность латерализации. По мнению ученых, учитывая направленность программы на развитие левого полушария, дети в возрасте 9-10 лет все еще остаются преимущественно с доминирующим правым полушарием. Наилучших результатов достигают учителя, которые полагаются на образы, визуальные, эмоциональные и реальные переживания детей, особенно с помощью геометрического материала. Как говорил величайший логик И. Соньер: «Обучая левое полушарие, вы обучаете только левое полушарие. Обучая правое полушарие, вы обучаете весь мозг» [21].

Изучение геометрических величин в начальной школе должно проводиться с учетом принципа преемственности при изучении геометрического материала, то есть производится на основе тех знаний, которые дети уже имели к моменту поступления в школу. Поэтому при выборе геометрических материалов следует полагаться на набор терминов, доступных детям, и выполнять работу по раскрытию их научного содержания. Это выражается в определении их ключевых особенностей, значимых признаков, учить определять фигуры по их основным характеристикам, а не только по наглядному изображению. Для этого подходят упражнения с логической операцией обобщения понятий. Например: «У фигуры имеются четыре прямых угла. Это фигура квадрат?» [19].

Согласно теории формирования понятий Н. Ф. Талызиной, концептуализацию, в том числе изучение геометрических понятий проводят по следующим этапам:

1. Выбор свойств объекта (объекта).
2. Отделение ключевых характеристик от несущественных атрибутов. Процесс заканчивается введением названия понятия и основных его характеристик.

Порядок системы обучения элементарной геометрии в начальной школе осуществляется двумя основными способами:

- как систематический курс геометрии, т.е. от планиметрии до стереометрии;
- по принципу компаундирования (фузионизма), т.е. совместное изучение различных компонентов стереометрии и планиметрии.

Принимая во внимание психологические особенности развития ребенка, наличие умений навыков (рисунок, конструирование, рисунок и др.), опыт, накопленный в трехмерном пространстве, изучение геометрии предпочтительно осуществлять по пути фузионизма. Эта тенденция нашла отражение в программе обучения геометрии в школах XVIII и XIX веков, в трудах А. Лева, В. Кембеля, П. Трейтлейна и других [10].

Работа с геометрическими объектами позволяет активно использовать наглядно-действенный, наглядно-образный и наглядно-логический уровни мышления, которые наиболее близки младшим школьникам.

Дети младшего возраста проявляют живой интерес к изучению геометрии, легко запоминают названия геометрических фигур и выделяют их свойства в процессе практического применения их. Таким образом, список известных им геометрических понятий можно расширить, добавив такие понятия, как «шар», «круг», «окружность», «симметрия». Это пойдет на пользу как формированию пространственного мышления, так и развитию навыков работы с линейками, циркулем.

Повышение массива изучения геометрического материала в начальной школе дает более эффективной подготовку учащихся к систематическому обучению по геометрии, развитие пространственных концепций и геометрических концепций, которые помогают учащимся уменьшить трудности, возникающие при обучении геометрии в дальнейшем.

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования моделирование определяется как следующая система:

- кодирование (использование знаков препинания и символов вместо реальных объектов);
- декодирование (чтение данных);
- использование визуальных паттернов (схем, рисунков), отражающих пространственные отношения между предметами или их частями;
- самостоятельное построение схем, различных моделей.

Понятие величины – одно из важнейших общенаучных понятий: величина входит в предмет изучения не только математики, но также физики, астрономии, химии и др. [19].

Общее понятие величины является обобщением конкретных понятий. очевидно, что значение величины может быть больше или меньше, две однородные величины можно умножать, складывать между собой, количество величины – делить на произвольные натуральные числа, она подлежит измерению (посредством сравнения с другой величиной того же вида, взятой за единицу измерения). Однако дать ответы на вопрос о том, что такое величина на математическом языке, непросто, и в рамках обязательной учебной программы школы такая задача не ставится. Обучение имеет дело с конкретными величинами. Далее будут представлены аксиомы – характеристики общей концепции величины.

В математике понятие величина устанавливает взаимосвязь между важнейшими математическими понятиями – числами и фигурами [6].

В этом случае можно выделить две стороны:

1. Величины позволяют учащимся изучать не только качественные, но и количественные характеристики объектов математике, то есть получать математические знания.

2. Количественные характеристики выражаются не только численно, но и в единицах измерения.

В школьной программе геометрии изучаются следующие геометрические величины: длина отрезка, величина угла, длина окружности, длина дуги, площади многоугольника и его частных видов (прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции), площадь круга [53].

Изучение величин содержит две основные проблемы: какие бывают величины (длина, площадь и т.д.) и что они из себя представляют – логическая сторона данного вопроса; каким прибором измеряется величина; по каким правилам или формуле вычисляется числовое значение этой величины – прикладная сторона вопроса.

В школе основное внимание уделяется практическим навыкам. Школьники имеют дело с конкретными величинами, которые иллюстрируют общую концепцию данного понятия, однако для специальных математических классов, в которых продолжают изучать математику углубленно, также важна логическая природа проблемы количественной оценки величины [55].

Тема «Величина» изучается в ходе всего начального образования, работы раздела «вплетены» в основное содержание учебной программы по математике, включение количественных единиц связано с изучением неотрицательных чисел, так как их соотношение (исключая временные единицы) заключается в десятичную систему счисления. При этом, в программе начальной математики Л. Г. Петерсон, этот факт связан с воплощением в жизнь концепции параллелизма при усвоении чисел и различных актов над ними, где сущностное содержание концепции натуральных чисел раскрывается с точки зрения теоретических понятий, в интерпретации аксиоматических и количественных теорий [43].

Обучение измерению каждой величины во вводном курсе математики осуществляется пошагово [10].

Шаг 1. Объяснение понятия величины.

Цель этой платформы – создать среди учащихся представление о том, что все объекты вокруг нас имеют свойства, по которым их могут сравнивать: карандаш длиннее спички, арбуз больше яблока, квадрат ABCD больше, чем круг, перемена занимает меньше времени, чем урок, и так далее. Соотнесение объектов по длине, прояснение значения слов «ближе», «короче», «уже», «выше» позволяет предложить понятие длина. Сравнение объектов с разными формами (обычно геометрическими формами разных типов) является основой для введения понятия площадь. На этом этапе важно осознать значение изучаемых понятий, связать их с объектами и трансформировать повседневные понятия в язык математики.

На данном этапе целесообразно применить следующие проблемные ситуации [19].

Школьникам предлагается проанализировать и сравнить объекты, похожие по всем внешним признакам (цвет, форма, размер). Детям нужно найти отличия. Например, две коробки с одинаковыми характеристиками могут отличаться по весу.

Учащимся предлагается по-разному анализировать и сравнивать разные объекты (например, круги и квадраты). Нужно определить значимые различия. Это может быть объем, высота, масса [48].

Решение школьниками с задач этого типа позволит им получить представления о характеристиках объектов – массе, длине, объему. Основу деятельности ученика на этом этапе составляют реальные действия, которые могут выполняться независимо в различных аспектах, в соответствии с правилами, игровой ситуацией.

Шаг 2. Прямое сравнение величин.

Цель этого этапа – дать учащимся понимание того, что порядок однородных величин (обычно не жесткий) можно установить и сравнить.

Логика учебной ситуации определяется прямым сравнением – сначала визуально (здесь разница должна быть очевидна), потом

приложением (длина), перекрытия (площадь), усилие (масса), чувствительность (время, температура). В конце этого этапа школьникам дается проблемное задание, демонстрирующее невозможность использования известного метода для сравнения имеющихся величин. Например, сравните длину объектов, которые находятся далеко друг от друга (сегменты, расположенные в разных частях доски). Решением этой проблемы является выбор посредника. Таким посредником выступает мера [10].

Шаг 3. Сравните косвенные значения.

Цель этого этапа – сформировать у учащихся следующее понимание.

- измерение должно быть однородным и соответствовать измеренному значению;
- числовое значение величины зависит от выбранной единицы измерения (измерения): чем больше мера, тем меньше число (количество) и наоборот;
- можно сравнивать величины, которые измерены в одной единице измерения [10].

Школьники практикуются в выборе подходящего размера (длина – для проволоки, бумажной ленты, стержней разных размеров). При измерении величин разными способами учащиеся понимают необходимость установления взаимосвязи между величиной и единицей измерения и введения единой (общепринятой) единицы. Школьникам предлагается познакомиться со старыми единицами измерения – фунт, локоть, сажень. Правильно подобранная система учебных заданий дает понять школьникам, что все единицы, ранее использовавшиеся (до введения стандартных разделов), как правило, субъективно отражали величину и относились к частям человеческого тела.

Шаг 4. Введение в стандартные единицы измерения.

Цель этого этапа – познакомить школьников с общепринятыми единицами измерения. Это принимает форму демонстрации: учитель

обращает внимание учеников на разные предметы – носители одной и той же величины. Школьники должны узнать, что все предметы, независимо от материала, из которого сделан образец (бумага, проволока, пластилин, проволока), обладают общими свойствами. В качестве примера выбирается длина [10].

Порядок введения геометрических величин в начальной школе представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Порядок введения геометрических величин в начальной школе

Класс	Величины
1 класс	Длина (см, дм). Масса (кг). Объем (л).
2 класс	Площадь фигуры (кв.см, кв.дм, кв.м). Объем фигуры (куб.см, куб.дм, куб.м). Длина (м)
3 класс	Длина (мм, км). Время (сек, мин, ч, сутки, год, век...). Масса (т, ц).
4 класс	Площадь (ар, га). Градусная мера угла (градус).

Шаг 5. Развитие навыков измерения [6].

Цель этого этапа – развить способность измерять длину части отрезка, площадь фигуры, массу тела и вместимость сосуда с использованием стандартных мер. Школьник должен убедиться неэффективности использования образцов, а затем внедрение измерительных приборов (линейки, угольника, транспортира).

Шаг 6. Выполнение арифметических действий с именованными числами.

Цель этого этапа – сформировать вычислительные навыки и способности, чтобы понять свойства величины, развивать умение преобразовывать, сравнивать, складывать, вычитать, умножать и делить величины одного (на первом этапе) и далее разных типов.

Учителю необходимо привлечь внимание школьников к взаимосвязи между абстрактными числами и именованными (кроме номинальных чисел, выраженных в единицах времени).

При обучении учитель должен учитывать психолого-педагогические особенности младших школьников. Младший школьный возраст – это

один из промежуточных возрастов между дошкольным и подростковым возрастом. Этот возраст колеблется от 7 до 10-11 лет [34].

Данный возраст начинается с обучения в школе. В это время ребенок готов к обычной школе. Его психологическое и физическое развитие достигло уровня воспитания школьников.

В младшем школьном возрасте наблюдается спокойное, уравновешенное умственное и физическое развитие. У ребенка происходит прибавка в весе и росте. Формирование позвоночника, груди, конечностей и скелета еще не завершено. В этом возрасте процесс развития пальцев и кистей еще не завершен, поэтому у детей возникают проблемы с мелкой моторикой.

В этом возрасте у детей продолжается быстрое развитие двигательной функции.

Мозг также находится в стадии формирования. Развиваются процессы возбуждения и торможения. Хотя преобладает процесс возбуждения, но процесс торможения усиливается. В этом возрасте дети очень эмоциональны.

Когда ребенок идет в школу, многое меняется. Прежде всего, меняются социальные установки и окружающая среда. Приобретение знаний, навыков и умений очень важно. Конечно, ребенку очень сложно учиться. Это требует силы воли, организованности и дисциплины. Школьник попал в новый коллектив, где должен будет учиться. К началу школьного обучения не все дети достигают уровня психологической зрелости, позволяющего влиться в систематическое обучение [26].

Успеваемость младшего школьника часто обуславливается его образовательной мотивацией. Главной задачей педагога на первом этапе – создать положительную мотивацию к осуществлению учебной деятельности.

Правильный подход к обучению не сразу вырабатывается у школьников. Уровень важности данного процесса не сразу осознается

ребенком. Постепенно ребенок осознает, что обучение – это работа, к которой нужно приучаться, и у дошкольника главной деятельностью была игра, и в начале обучения он видит в учебе игру. Но учебная деятельность невозможно представить без умственной активности, концентрации, мотивации и самоконтроля. Также, если у ребенка что-то не получается, он разочаровывается и отрицательно относится к учебному процессу [46].

Для предотвращения этого, учителю следует объяснить, что обучение серьезный процесс, но он очень интересный и есть много нового и важного, чему нужно научиться.

Интерес к учебе часто связан с чувством удовлетворения от своих достижений. В течение всего этого времени, с похвалой, поощрением и похвалой учителя, ребенок формирует самооценку.

Авторитет учителя важен в учебной деятельности младших школьников. С первого дня учитель должен прививать дисциплину. Авторитет учителя – один из важнейших аспектов учебного процесса.

Следовательно, необходима целенаправленная и организованная работа по созданию полноценной образовательной мотивации для детей младшего возраста.

В начальной школе развиваются все психические процессы, особенно ощущения и восприятия. В этом возрасте дети известны своим пониманием и любознательностью. Любознательный ребенок каждый день изучает среду, открывает все, что он не знал раньше.

По мере того как дети растут, их восприятие меняется, они переходят на более высокий уровень развития и становятся более управляемыми и целенаправленными. Благодаря дальнейшему обучению восприятие развивается и становится характером целенаправленного наблюдения.

Внимание младших школьников также трансформируется. Однако развитие происходит очень медленно, и особенно слабо развито произвольное внимание. Детям сложно контролировать и направлять внимание [34].

Ученикам нужна сильная, интенсивная мотивация для развития произвольного внимания. Например, они могут сосредоточиться на неинтересной теме, потому что знают, что она понадобится им в будущем, но трудно понять, что семилетнему ребенку это понадобится в будущем. Поэтому они просто пытаются получить похвалу, награды и так далее. В отличие от произвольного внимания, непроизвольное внимание развито лучше. Яркие моменты, новое, неожиданное и интересное привлекают внимание детей.

Память также развивается под влиянием учебного процесса в этом возрасте. Ребенок может запоминать все больше информации, контролировать и управлять памятью. Наглядно-образная память является преобладающей формой, но словесно-логическая память также развивается. Дети запоминают конкретную информацию, яркие события и лица лучше, чем описания и объяснения [46].

Ученик начальной школы легко запоминает стих, потому что он определяется механической памятью, но он не понимает, о чем говорится в нем.

Процесс обучения детей предъявляет определенные требования к детскому воображению. Основное направление развития детской фантазии движется к более точному и полному отражению реальности на основе полученного опыта.

В начальной школе преобладает мышление. Завершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. Ребенок постепенно осваивает логические операции. Однако это еще не формальные логические операции, и ученики начальной школы не могут делать выводы в своих планах гипотез. Ж. Пиаже назвал операции этого возраста конкретными, потому что их можно было использовать только на конкретном визуальном материале [14].

Школьное образование построено в первую очередь на развитие логического мышления. В первые два года обучения в школе дети усердно

работают над визуальными моделями, но в более старших классах объем этого вида деятельности снижается. Только в школах с гуманитарным и эстетическим уклоном в классе можно развить наглядно-образное наравне с логическим мышлением.

Прежде чем ребенок поступит в школу и овладеет определенной системой знаний, у него уже имеются в той или иной мере анализ, синтез, обобщения. Однако все они начинают претерпевать перестройку. Общее уже не является собирательной совокупностью частных предметов, а превращается в комплекс однородных, значительно связанных между собой свойств.

В мышлении ребенка важное значение начинают иметь родовые и видовые понятия, а также подходящие формы абстракции. Одновременно преобразуются индукция и дедукция. Синтез и анализ начинают проходить новые пути.

Мысль образует посредством перехода от случайно сформировавшихся связей к наиболее существенному в них.

Во время обучения ученики начальной школы осваивают научные понятия [13]. Овладев логикой науки, ребенок, кажется, способен устанавливать связи между понятиями, осознавать содержание общих понятий и уметь соотносить это содержание с повседневным опытом ребенка. Научное понимание в процессе усвоения смещается от обобщения к конкретным объектам.

Осваивая систему научных понятий во время обучения, младшие школьники развивают основы концептуального или теоретического мышления. Теоретическое мышление позволяет школьникам сосредоточить внимание и решать проблемы на внутренних, важных свойствах и отношениях, а не на внешних или визуальных характеристиках и связях объектов. Развитие теоретического мышления зависит от того, как и чему учат ребенка и от формы обучения.

Развитие речи связано с развитием мышления. По мере поступления в школу словарный запас ребенка увеличивается, а значение слов становится более точным [14].

Помимо развития психических процессов, происходит развитие и созревание личности. Ребенок вступает в новые отношения, если раньше он была ограничена отношениями ребенок-мать, то теперь они полны других отношений: взрослые – дети, дети – дети. Все это оказывает мощное влияние на развитие личности, потребности, которые возникают со временем, и расширение ответственности, независимости, стремлений, интересов и способностей ребенка.

Таким образом, изучение величин на школьном уровне выделено как одно из основных содержательно-методологических направлений основного школьного курса геометрии.

Тема «Величина» изучается в течение всех лет обучения в начальной школе, материал раздела «вплетен» в основное содержание курса математики.

Изучение величин содержит две основные проблемы: какие бывают величины (длина, площадь и т.д.) и что они из себя представляют – логическая сторона данного вопроса; каким прибором измеряется величина; по каким правилам или формуле вычисляется числовое значение этой величины – прикладная сторона вопроса.

В школе основное внимание уделяется практическим навыкам. Школьники имеют дело с конкретными величинами, которые иллюстрируют общую концепцию данного понятия,

В младшем школьном возрасте развитие мышления происходит под влиянием учебного процесса. С помощью мышления ребенок начинает размышлять о природе и характеристиках предмета, чтобы он мог делать первоначальные выводы, анализ, сравнения, идеи и мысли. Таким образом, ребенок учится формировать научное понимание.

1.2 Особенности изучения геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения

Одной из задач, стоящих сегодня перед школьным учителем, является поиск и внедрение в практику работы новых способов организации образовательной деятельности учащихся на основе использования ресурсов информационно-образовательной среды школы. Один из таких способов – обучение с применением дистанционных образовательных технологий и электронное обучение.

В п. 1 главы 2, ст. 16 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 13.03.2016) под электронным обучением понимается «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников». Под дистанционными образовательными технологиями понимаются «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [51].

Если электронное обучение направлено на освоение обучающимися образовательных программ или их частей самостоятельно, то дистанционные технологии применяются в целях организации взаимодействия обучающихся с другими участниками образовательного процесса.

Министерство образования и науки Российской Федерации в письме от 2 февраля 2015 года № НТ-136/08 «О федеральном перечне учебников»

рекомендует одновременно с учебником в бумажной форме приобретать электронную форму учебника.

Электронная форма учебника (ЭФУ) – это учебник, сохраняющий неразрывную связь со своей печатной формой, но обогащенный новыми возможностями, а именно: мультимедийными и интерактивными ресурсами, а также автоматически проверяемым тестированием, рассчитанным на школьников с разным уровнем подготовки.

Электронное образование обладает значительными ресурсами для решения актуальных задач, стоящих перед системой современного образования [7].

Преимущество электронного учебника перед бумажным, – то, что он не имеет ограничений по весу, а значит, и объему входящей в него информации. Возможность увеличения объема – это то, что позволяет выполнить требования дифференциации и индивидуализации образования, поскольку на уровне ресурсов, разных по уровню сложности, а также на уровне методического аппарата (разницы вопросов и заданий к этим ресурсам) могут быть заложены возможности для разных образовательных траекторий с учетом разных уровней подготовки детей.

У младших школьников появляются возможности работать со всеми видами ресурсов, со всеми типами и жанрами подачи информации. Огромный и разнообразный банк интерактивных медиаресурсов создает условия для получения полноценного и объемного современного образования [29].

Электронное образование обладает механизмами, позволяющими сделать зримым для учителя каждый этап продвижения каждого ученика, показывая картину класса в режиме текущего времени на экранах продвижения и контроля. С помощью электронных средств можно сделать ежеурочный текущий контроль в виде тестовых заданий автоматически проверяемым (чтобы результат проверки и школьник, и учитель видели немедленно) и добиться того, чтобы результаты итоговых тестирований

преобразовывались в отметку по пятибалльной шкале и автоматически попадали в электронный журнал, дневник и портфолио каждого школьника.

Во всем мире на сегодняшний день в условиях распространения новой коронавирусной инфекции стремительно увеличивается роль дистанционного электронного обучения. Именно такое обучение стало уникальной возможностью для школьников и студентов в получении и усвоении новых знаний, не выходя из дома.

Дистанционное обучение – это взаимодействие ученика и преподавателя между собой на расстоянии, но при этом отражающее все присущие учебному процессу компоненты (содержание, средства обучения, цели, организационные формы, методы), реализуемое посредством Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [31].

Достоинствами данного вида обучения в условиях карантина является обучение на расстоянии, освоение материала в индивидуальном темпе, возможность проверки усвоения знаний, оперативное общение с учителем при возникновении вопросов.

Различные образовательные электронные платформы в связи со сложившейся ситуацией предоставили свободный бесплатный доступ абсолютно для всех. Педагоги и обучающиеся могут заниматься онлайн с помощью видеоконференций посредством программ Zoom, Skype, виртуального класса на сайте «Учи.ру» для более эффективного обмена информацией, где каждый ученик может спросить, уточнить интересующий его момент. А для тех, у кого нет возможности в режиме онлайн заниматься в силу различных причин, учителями предоставляются оффлайн-уроки (видеозаписи, которые можно скачать и просмотреть в любое время) [41].

Однако у дистанционного обучения есть и свои минусы. В первую очередь это отрицательное влияние на здоровье. Но данную проблему

образовательные организации предусмотрели и установили безопасное по времени расписание, соответствующее нормам. Вторым минусом является то, что, несмотря на свою интерактивность, электронное обучение все-таки не всегда удерживает внимание учеников, многие расслабляются из-за домашней обстановки, возможности изучить материал позже. Особенно это отражается на изучении сложных предметов. К примеру, такой дисциплиной в начальной школе выступает математика. Математика как основной предмет ни в коем случае не может быть не усвоена учениками. Таким образом, педагогу необходимо замотивировать обучающихся в освоении предмета, найти способ привлечения интереса к математике в условиях дистанционного обучения.

В такой ситуации понятно стремление педагогов внедрить в практику начальной школы новейшие информационные технологии, в частности компьютерные, повышающие общий уровень учебного процесса, усиливающие познавательную активность учащихся, поддерживающие учителей в состоянии творческого поиска. Например, позволяет это сделать уникальная образовательная онлайн-платформа «Учи.ру», где ученики начальной школы всей России в интерактивной форме изучают математику. Курс состоит из интерактивных заданий (более 1000) по всем разделам программы начальной школы по математике, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования [41].

Образовательная платформа – это инструмент, позволяющий увеличить количество учеников, успешно усвоивших изучаемый предмет по итогам учебного года; инструмент инклюзивного образования, который обеспечивает возможность заниматься детям с ограниченными возможностями здоровья, так как не зависит от текущей подготовки ребенка и его местонахождения. Применение информационно-коммуникативных технологий позволяет реализовать

дифференцированный подход к учащимся с разным уровнем готовности к обучению.

Интерактивные обучающие программы, основанные на гипертекстовой структуре и мультимедиа, дают возможность организовать одновременное обучение детей, обладающих различными способностями и возможностями. Электронное обучение, состоящее из заданий высокой степени интерактивности (постоянный диалог системы и пользователя), адаптирующиеся под каждого конкретного ученика. Позволяет значительно повысить эффективность школьного образования за счет индивидуального подхода к каждому: подстроиться под тех, кому требуется больше или меньше времени для изучения темы; расширить изучаемые темы, давая задания повышенной сложности и большее количество практических заданий; организовать пошаговый разбор ошибок. Таким образом, образовательная платформа «Учи.ру» существенно усиливает и оптимизирует классическое школьное образование.

Сделав вывод о необходимости усиления роли геометрического материала и геометрических методов в курсе математики начальной школы, предлагается программа электронного обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Целью программы выступает формирование знаний о геометрических величинах в начальной школе в условиях электронного обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

В качестве задач программы можно выделить следующее:

1. Развивать у учащихся интуицию, образное (пространственное) и логическое мышление.
2. Формировать конструктивно-геометрические способности: способности читать графическую информацию и комментировать ее на доступном младшему школьнику языке.

3. Раскрыть перед младшим школьником его возможности, способствовать получению творческого удовлетворения ребенка любой интеллектуальной направленности.

4. Формировать мировоззрение младшего школьника

В данной программе мы используем упражнения и задания по геометрии на ЦОР для учащихся начальной школы, способствующие развитию творческого мышления, повышению качества геометрических знаний и умений, более интенсивному развитию младшего школьника.

В программе рассматривается процесс формирования элементарных геометрических представлений у младших школьников, предлагается использовать систему упражнений и задач развивающего характера, позволяющая формировать пространственные представления детей.

Возраст детей – 7-10 лет.

Режим занятий – 1 раз в неделю, во второй половине дня.

Цифровая образовательная платформа ЯКласс – международная платформа, которая помогает детям, родителям и педагогам организовывать учебный процесс. Дети могут найти на ней курсы основного и дополнительного образования, родители – отследить прогресс ребенка и помочь ему при необходимости, педагоги – организовать дистанционное основное или дополнительное обучение. В системе развит игровой подход к обучению (например, есть рейтинги классов и школ), что помогает привлечь внимание детей. Ниже мы разберемся с регистрацией, входом в личный кабинет и функционалом платформы [57].

Получить доступ к личному кабинету можно через кнопку «Мой профиль». Над кнопкой есть баллы – их дают за успешно выполненные задания. Некоторые школы в конце учебного года дают грамоты ученикам, набравшим в ЯКлассе наибольшее количество баллов.

После нажатия на кнопку «Мой профиль» попадаешь на страницу сводной информации. Здесь можно посмотреть школу и класс, баллы в топе одноклассников, баллы за полностью решенные курсы обучения,

место в топе одноклассников, достижения и оценки за разные предметы. Здесь же есть кнопки «Редактировать профиль», «Статус услуги Я+», «Мои родители и репетиторы». Первая кнопка отправит в меню редактирования профиля (здесь можно сменить личные данные или пароль), вторая откроет меню подписки (у ЯКласса есть платные функции), третья покажет «привязанных» родителей и репетиторов.

Навигация по остальным функциям личного кабинета осуществляется через боковое меню.

ЯКласс – мощная платформа с большим количеством преимуществ:

1. Дети получают возможность учиться дистанционно, с полным набором функций – теория, задачи, тесты, методические пособия.

2. Родители имеют возможность глубже участвовать в процессе обучения, отслеживая успехи ребенка и «подтягивая» вместе с ним слабые стороны.

3. Педагоги могут переводить целые классы на дистанционное обучение – особенно хорошо это работает в связке с видеоконференциями.

4. Материалы постоянно обновляются – дети получают доступ к самым свежим курсам.

5. Есть игровой элемент – баллы и ТОПы увлекают детей [57].

Из минусов – не все функции ЯКласса доступны по бесплатной подписке. Платная подписка (Я+) дает доступ к ответам на задания, подсказывает правильные решения и дает +1 балл за правильное решение, что вносит дисбаланс в соревновательную систему.

Проверочные работы. Здесь учитель может сформировать проверочные работы, которые будут доступны его ученикам. Выполняете проверочную работу – получаете баллы. Учитель может полностью перенести выполнение проверочных работ в ЯКласс, если захочет.

В рамках электронного обучения с помощью цифровой образовательной платформы ЯКласс возможна организация изучения геометрических величин в начальной школе.

В данном случае были отобраны страницы, посвященные изучению геометрических величин в начальной школе.

Тематический план представлен в таблице 2.

Рассмотрим подробнее содержание темы «Единицы измерения площади». Адрес страницы: <https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/edinitcy-izmereniia-ploshchadi-16352>.

Таблица 2 – Тематический план изучения геометрических величин в начальной школе на цифровой образовательной платформе ЯКласс

№	Тема	Адрес страницы на платформе ЯКласс
1.	Мера длины – сантиметр	https://www.yaklass.ru/p/matematika/1-klass/mery-15407/mera-dliny-santimetr-15408
2.	Мера длины – дециметр	https://www.yaklass.ru/p/matematika/1-klass/mery-15407/mera-dliny-detsimetr-15409
3.	Находим периметр	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/tekstovye-zadachi-16978/nakhodim-perimetr-15685
4.	Мера длины – метр	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/mera-16980/mera-dliny-metr-15816
5.	Характеристики прямого, тупого и острого углов	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/luch-priamoi-tupoi-i-ostroye-ugly-17131/kharakteristiki-priamogo-tupogo-i-ostrogo-uglov-15855
6.	Свойства ломаной линии	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/lomanaia-treugolniki-17040/svoistva-lomanoi-linii-16311
7.	Треугольники. Виды треугольников	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/lomanaia-treugolniki-17040/treugolniki-vidy-treugolnikov-16312
8.	Нахождение площади фигуры, прямоугольника	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/nakhozhdenie-ploshchadi-figury-priamougolnika-16351
9.	Единицы измерения площади	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/edinitcy-izmereniia-ploshchadi-16352
10.	Единицы массы и площади. Гектар. Центнер. Тонна	https://www.yaklass.ru/p/matematika/4-klass/edinitcy-vremeni-massy-i-ploshchadi-18812/edinitcy-massy-i-ploshchadi-gektar-tcentner-tonna-18887

На странице (рисунок 1) представлен раздел «Теория», включающий основные определения темы и пример выполнения задания.

Теория:

Известно, что площадь — это величина.

Площади можно сравнивать, складывать, вычитать, умножать и делить на число.

При сравнении площадей фигур нужно пользоваться одной меркой.

Для измерения площади используют квадраты, у которых длина стороны равна 1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м.



Площадь квадрата со стороной 1 мм — это **квадратный миллиметр**.
Обозначаем как 1 мм².

Площадь квадрата со стороной 1 см — это **квадратный сантиметр**.
Обозначаем как 1 см².

Площадь квадрата со стороной 1 дм — это **квадратный дециметр**.
Обозначаем как 1 дм².

Площадь квадрата со стороной 1 м — это **квадратный метр**.
Обозначаем как 1 м².

Единицы измерения площади связаны между собой.

Рисунок 1 – Раздел «Теория» темы «Единицы измерения площади»

Задания по теме «Единицы измерения площади» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Задания по теме «Единицы измерения площади»

№	Название	Уровень сложности	Баллы
1.	Запиши в других единицах измерения площадей	Сложность: лёгкое	1
2.	Выбери единицы измерения площадей	Сложность: лёгкое	1
3.	Переведи в квадратные дециметры	Сложность: лёгкое	1
4.	Сравни выражения	Сложность: среднее	2
5.	Вырази величину в указанных единицах измерения	Сложность: среднее	2
6.	Выполни сложение	Сложность: среднее	2
7.	Выполни вычитание	Сложность: среднее	2
8.	Запиши величины в порядке возрастания	Сложность: сложное	6
9.	Вычисли площадь картона	Сложность: сложное	3

Учащемуся предлагается выполнение заданий. Дается оценка их сложности и баллы за выполнение каждого задания

Пример задания по теме «Единицы измерения площади» показан на рисунке 2.

Условие задания:



Куб со стороной **3** дм склеен из картона.
Вычисли площадь использованного картона.

Ответ: площадь использованного картона равна дм².

Рисунок 2 – Пример задания по теме «Единицы измерения площади»

Далее на странице представлен тест по пройденной теме.

Для учителя на странице располагается технологическая карта, содержащая все методические материалы по теме.

Кроме материалов, которые доступны ученикам, педагогу дается доступ к проверочным тестам, которые педагог выдает детям для проверки усвоения темы. За выполнение тестовых заданий также присваиваются баллы (таблица 4).

Педагог может свободно варьировать предложенные материалы при обучении детей геометрическим величинам в зависимости от уровня успеваемости учащихся, интереса к материалам и других аспектов.

Таблица 4 – Проверочные работы по теме «Единицы измерения площади»

Номер	Название	Рекомендованное время:	Сложность	Баллы	Содержание
1.	Домашняя работа по теме Единицы измерения площади	00:20:00	среднее	7 Б.	Предлагается выполнить сложение или вычитание с одинаковыми единицами измерения, сравнить выражения с разными единицами измерения площадей, выполнить перевод м^2 в дм^2 или дм^2 в см^2 . Требуется выполнить сложение и записать ответ в см^2 .
2.	Проверочная работа по теме Единицы измерения площади	00:25:00	среднее	11 Б.	Требуется перейти от квадратных дециметров к квадратным сантиметрам, и наоборот, сравнить выражения с разными единицами измерения площадей, выполнить вычитание с разными единицами измерения и записать ответ в см^2 , а также записать величины в порядке убывания. В ходе решения необходимо перевести к одной единице измерения площадей.

Таким образом, электронное обучение – это организация образовательной деятельности через цифровые устройства, подключенные к Интернету. Электронное обучение позволяет перевести обучение в дистанционную форму.

Дистанционное обучение – это новая форма обучения, предполагающая использование таких средств, методов, организационных формы обучения, а также форм взаимодействия учителя и учащихся, которые реализуются средствами информационных сетей и информационных и коммуникационных технологий.

Реализация электронного обучения младших школьников при изучении геометрических величин требует создания оригинального инструментария: программного обеспечения и методических пособий для

учебных курсов. Это связано с тем, что оригинальные программные и методические средства разрабатываются под конкретные учебные курсы. Интерфейс ориентирован на соответствующий возраст пользователя, они должны иметь набор инструментальных программ, с помощью которых ученик имеет возможность конструировать программный ресурс изучаемого типа, не обращаясь к языкам программирования, а также средства автоматизированной проверки результатов индивидуальной и коллективной учебной деятельности.

Выводы по главе 1

Изучение величин на школьном уровне выделено как одно из основных содержательно-методологических направлений основного школьного курса геометрии.

Тема «Величина» изучается в течение всех лет обучения в начальной школе, материал раздела «вплетен» в основное содержание курса математики.

Изучение величин содержит две основные проблемы: какие бывают величины (длина, площадь и т.д.) и что они из себя представляют – логическая сторона данного вопроса; каким прибором измеряется величина; по каким правилам или формуле вычисляется числовое значение этой величины – прикладная сторона вопроса.

В школе основное внимание уделяется практическим навыкам. Школьники имеют дело с конкретными величинами, которые иллюстрируют общую концепцию данного понятия,

В младшем школьном возрасте развитие мышления происходит под влиянием учебного процесса. С помощью мышления ребенок начинает размышлять о природе и характеристиках предмета, чтобы он мог делать первоначальные выводы, анализ, сравнения, идеи и мысли. Таким образом, ребенок учится формировать научное понимание.

Дистанционное обучение – это новая форма обучения, предполагающая использование таких средств, методов, организационных формы обучения, а также форм взаимодействия учителя и учащихся, которые реализуются средствами информационных сетей и информационных и коммуникационных технологий.

Для изучения геометрических величин предложено использование электронного обучения.

ЯКласс – международная платформа, которая помогает детям, родителям и педагогам организовывать учебный процесс.

Цель программы: формирование знаний о геометрических величинах в начальной школе в условиях электронного обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Представлен тематический план изучения геометрических величин в начальной школе. Рассмотрено содержание обучения на примере темы «Единицы измерения площади».

Реализация электронного обучения младших школьников при изучении геометрических величин требует создания оригинального инструментария: программного обеспечения и методических пособий для учебных курсов. Это связано с тем, что оригинальные программные и методические средства разрабатываются под конкретные учебные курсы. Интерфейс ориентирован на соответствующий возраст пользователя, они должны иметь набор инструментальных программ, с помощью которых ученик имеет возможность конструировать программный ресурс изучаемого типа, не обращаясь к языкам программирования, а также средства автоматизированной проверки результатов индивидуальной и коллективной учебной деятельности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1 Выявление уровня знаний геометрических величин у младших школьников

Целью эмпирического этапа исследования выступило изучение возможностей электронного обучения при изучении геометрических величин в начальной школе.

Задачи исследования:

1. Подобрать методики изучения знаний геометрических величин в начальной школе.
2. Провести диагностику знаний геометрических величин.
3. Предложить методические рекомендации по изучению геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения

Базой исследования выступила МАОУ СОШ №138 г. Челябинска.

Выборка исследования. В исследовании принимали участие учащиеся 4-го класса МАОУ СОШ №138 г. Челябинска. Всего в количестве 30 человек. Из них 16 мальчиков и 14 девочек.

Этапы исследования:

I этап – подготовительный. Проведение теоретического анализа состояния проблемы, определения исходных теоретических позиций, разработка методологического аппарата исследования, изучение опыта работы по изучению геометрических величин в начальной школе, разработка программы эмпирического исследования.

II этап – эмпирический. Подбор методик диагностики и проведение исследования.

III этап – аналитический. обработка полученных данных, формирование вывода, представлении в текстовой форме результатов

проведенного исследования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к квалификационной работе.

Методы исследования:

- теоретические (анализ и обобщение психологической, методической литературы, синтез, сравнение);
- эмпирические (диагностика знаний геометрических величин),
- математические методы обработки информации.

Изучение литературы, рукописей, документов, материалов на электронных носителях и других источников в качестве средства изучения факторов, характеризующих историю и текущее состояние изучаемого объекта, служит способом получения первых идей и первого представления о предмете исследования [38].

Эксперимент (от латинского *experimentum* – репетиция, опыт) – один из важнейших методов научного познания в целом, в частности психолого-педагогических исследований [38].

Особенность эксперимента как метода педагогического исследования заключается в том, что он целенаправленно и намеренно создает искусственную ситуацию, в которой исследуемое свойство лучше всего распознается, проявляется и оценивается. Основным преимуществом эксперимента является то, что он более объективен и надежен, чем любая другая методология, для того, чтобы делать выводы о закономерностях, механизмах и причинно-следственных связях изучаемого явления с другими явлениями, чтобы научно объяснить происхождение и развитие явления.

На этапе констатирующего эксперимента разрабатывается специфический показатель развития личности, который развивается в обычных условиях обучения и воспитания.

Тестирование – метод психодиагностики, использующий стандартизованные вопросы и задачи тесты, имеющие определенную шкалу значений. Применяется для стандартизованного измерения

различий индивидуальных. Позволяет с известной вероятностью определить актуальный уровень развития у индивида нужных навыков, знаний, личностных характеристик и пр.

Исследование проводилось в МАОУ СОШ №138 г. Челябинска.

Все начальные классы в школе № 138 учатся по УМК «Школа России». Авторами учебников по математике являются М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова.

Нами были проанализированы учебники по математике с 1 по 4 классы для выяснения того, в каком классе какие темы геометрического характера изучаются и какие предлагаются задания и упражнения при изучении этих тем. Для наглядности в таблице 5 мы отразили изучаемые темы геометрического характера по классам с указанием страницы в учебнике по математике.

Таблица 5 – Изучаемые темы геометрического характера в учебниках математики М. И. Моро и др.

Класс	Геометрическое понятие	Страница в учебнике
1	Точка. Кривая линия. Прямая линия. Отрезок. Луч. Ломаная линия. Многоугольник.	1 ч., с. 40 1 ч., с. 42 1 ч., с. 50
2	Длина ломаной. Периметр многоугольника. Угол. Виды углов. Прямоугольник. Квадрат.	1 ч., с. 32 1 ч., с. 42 2 ч., с. 8 2 ч., с. 14 2 ч., с. 34
3	Обозначение геометрических фигур буквами. Площадь. Единицы площади. Окружность. Круг. Виды треугольников.	1 ч., с. 10 1 ч., с. 56 1 ч., с. 94 2 ч., с. 73
4	Нахождение площади фигуры при помощи палетки. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Представление о таких телах, как куб, прямоугольный параллелепипед, пирамида, конус, цилиндр.	1 ч., с. 43 2 ч., с. 108 2 ч., с. 110

Как уже было отмечено ранее, первым этапом работы явилось проведение констатирующего этапа, целью которого было выявить уровень сформированности понятия о геометрических величинах. Для этого этапа мы предложили учащимся выполнить одно устное

теоретическое индивидуальное задание на классификацию геометрических фигур по их основным признакам и самостоятельную работу, которая включала в себя одно комплексное задание, позволяющее оценить все необходимые критерии.

Для первого задания нами был подготовлен наглядный материал – различные геометрические фигуры из цветного картона и кармашки с соответствующими надписями – названиями геометрических фигур. Каждому ребенку было предложено распределить все геометрические фигуры из цветного картона по подходящим кармашкам.

Во втором задании необходимо было произвести чертеж различных геометрических фигур от точки и прямой до многоугольника и окружности по заданным параметрам и без них.

Само задание представлено в приложении А «Задание для констатирующего эксперимента». Констатирующий эксперимент проходил следующим образом.

Инструкция: «Ребята, вы заранее подготовили необходимые чертежные инструменты: линейку, угольник, циркуль, простой карандаш, ластик, ручку.

Перед вами на листах задание. В левой колонке дано описание геометрической фигуры, которую вы должны изобразить рядом, в правой колонке. Обратите внимание, что при построении некоторых геометрических фигур необходимо произвести определенные вычисления. На выполнение задания вам дается 30 минут. Приступайте».

По истечении 30 минут работы ребят были нами собраны для обработки и составления итоговой таблицы с отражением результатов.

Анализируя выполненные задания, мы обращали внимание на соответствие каждого построения заданной фигуре, на правильность и произведенные записи о нахождении необходимых параметров, правильность обозначения фигур буквами, точность в измерениях.

Опираясь на требования к результатам усвоения геометрического материала в ФГОС НОО и рабочих программах по математике М.И. Моро, нами были выбраны следующие критерии оценивания знаний и умений учащихся начальных классов по геометрическому материалу:

1. Знание названий геометрических фигур, понимание их основных свойств (доступных возрасту учащихся).
2. Владение различными способами построения геометрических фигур.
3. Умение производить условное обозначение геометрических фигур, правильно читать данную фигуру.
4. Владение приемами измерения геометрических фигур с помощью инструментов.
5. Умение производить вычисление площади, периметра, находить длины сторон геометрических фигур по заданным данным.

По каждому критерию ставился балл от 1 до 3.

За выполнение тестового задания можно было получить от 5 до 15 баллов.

В результате определялись уровни усвоения геометрических величин.

12-15 баллов – высокий уровень. Ребенок знает название геометрических фигур, понимает их основных свойств. Владеет различными способами построения геометрических фигур. Умеет производить условное обозначение геометрических фигур, правильно читать данную фигуру. Владеет приемами измерения геометрических фигур с помощью инструментов. Умеет производить вычисление площади, периметра, находить длины сторон геометрических фигур по заданным данным.

9-11 баллов – средний уровень. Ребенок знает название геометрических фигур, но не всегда может назвать их основных свойств. Умеет строить геометрические фигуры определенным образом.

Производит их условное обозначение. Может измерить геометрическую фигуру. Вычисляет площадь и периметр геометрической фигуры с использованием справочных материалов.

5-8 баллов – низкий уровень. Ребенок знает название не всех геометрических фигур, не понимает их основных свойств. Не владеет способами построения геометрических фигур. Затрудняется производить условное обозначение геометрических фигур, правильно читать данную фигуру. Не владеет приемами измерения геометрических фигур с помощью инструментов. Не умеет производить вычисление площади, периметра, находить длины сторон геометрических фигур по заданным данным.

В исследовании принимали участие учащиеся 4-го класса МАОУ СОШ №138 г. Челябинска. Всего в количестве 30 человек. Из них 16 мальчиков и 14 девочек.

20 из 30 детей обучаются в данном классе с 1 класса.

Большинство семей имеет в 1 или 2 ребенка. В неполных семьях воспитываются 7 детей.

Отношения в семьях между детьми и родителями демократические; родители проявляют заинтересованность, беспокойство. В двух семьях имеются внутрисемейные проблемы, конфликты.

В классе 2 отличника, 3 ударника, есть двое неуспевающих. В учебной деятельности им помогают успевающие учащиеся по принципу шефской помощи.

В классе есть общепризнанные лидеры, предпочитаемые, принятые, но есть учащиеся, которым трудно найти со всеми общий язык, проявить настойчивость в преодолении трудностей в учебной деятельности. В общении между членами коллектива наблюдается уважительное отношение друг к другу

Между учениками существует еще не полностью сформированные признаки взаимопомощи, сплоченности; ученики имеют разные ценностно-ориентационные вкусы.

В классе ученики делятся за интересами: увлечение компьютером, изобразительное искусство поэзия. В целом ученики вместе с родителями относятся к учебе ответственно, развитое чувство долга (к дежурству, помощь людям преклонных лет, общественно – полезному труду). С учителями налаживаются отношения в общении, ученики имеют понимание к учителям.

Итак, в целом коллектив 4 класса активен в общественно-полезной деятельности, с интересом включается в любую предложенную работу. В классном коллективе есть взаимопонимание, деловое сотрудничество, ответственность каждого за себя и за весь коллектив.

Под влиянием обучения и воспитания дети развиваются, приобретают определенные знания и умения, однако продвижение их неравномерно. Это вызвано неоднородностью состава учащихся, которая определяется разными потенциальными возможностями школьников и имеющимися у них нарушениями.

Представим результаты диагностики.

Проведя качественный анализ результатов выполнения первого задания было отмечено, что не все дети справились с данным заданием. Только четверо учащихся правильно разложила все геометрические фигуры, не допустив ни одной ошибки. Проанализировав результаты первого задания, мы выявили следующие типичные ошибки:

- дети путают квадрат и прямоугольник;
- дети путаются в видах треугольников;
- дети путают виды углов.

Результаты проведенной самостоятельной работы с выводением уровня сформированности знаний о геометрических величинах по

каждому критерию у каждого ученика показаны в Таблице 2.1 Приложения 2.

Из результатов проведенного диагностики видно, что практически все дети показали достаточно неплохое знание геометрического материала. Если разбирать результаты по отдельным критериям, то выявлено:

По критерию «Понятия о геометрических фигурах» полное проявление выделенного показателя наблюдалось у 16 учащегося, частичное – у 14, отсутствие не наблюдалось.

По критерию «Построение геометрических фигур» так же полное проявление критерия показал 8 учеников (26,7%), 22 ученика (73,3 %) показали частичное проявление критерия, отсутствие проявления обозначенного критерия у обучающихся не наблюдалось.

По критерию «Обозначение геометрических фигур» у пяти (16,7 %) учеников полностью проявился критерий, у 20 учеников (66,7%) – частично и у 5 учащихся (16,7 %) его проявление отсутствовало.

По критерию «Измерение геометрических фигур» у четырех учеников (13,3 %) критерий проявился в полном объеме, у 23 (76,7 %) – частично, отсутствие проявления наблюдалось у 3 школьников (10 %).

По критерию «Вычисление периметра, площади, длин сторон» 4 ученика (13,3 %) показали полное проявление критерия, 21 ученика (70 %) имеют частичное и 5 ученика (16,7 %) – отсутствие проявления данного критерия.

Средние значения сформированности знаний о геометрических величинах по отдельным критериям представлены в таблице 6.

Наглядное представление результатов на рисунке 3 свидетельствует о том, что в наилучшей степени у младших школьников развиты общие понятия о геометрических фигурах.

Таблица 6 – Средние значения сформированности знаний о геометрических величинах по отдельным критериям, балл

Критерии сформированности знаний о геометрических величинах				
Понятие о геометрических фигурах	Построение геометрических фигур	Обозначение геометрических фигур	Измерение геометрических фигур	Вычисление периметра, площади, длин сторон
2,5	2,3	2,0	2,0	2,0

Обозначение, измерение, вычисление периметра и площади геометрических фигур вызывает затруднение у многих учащихся.

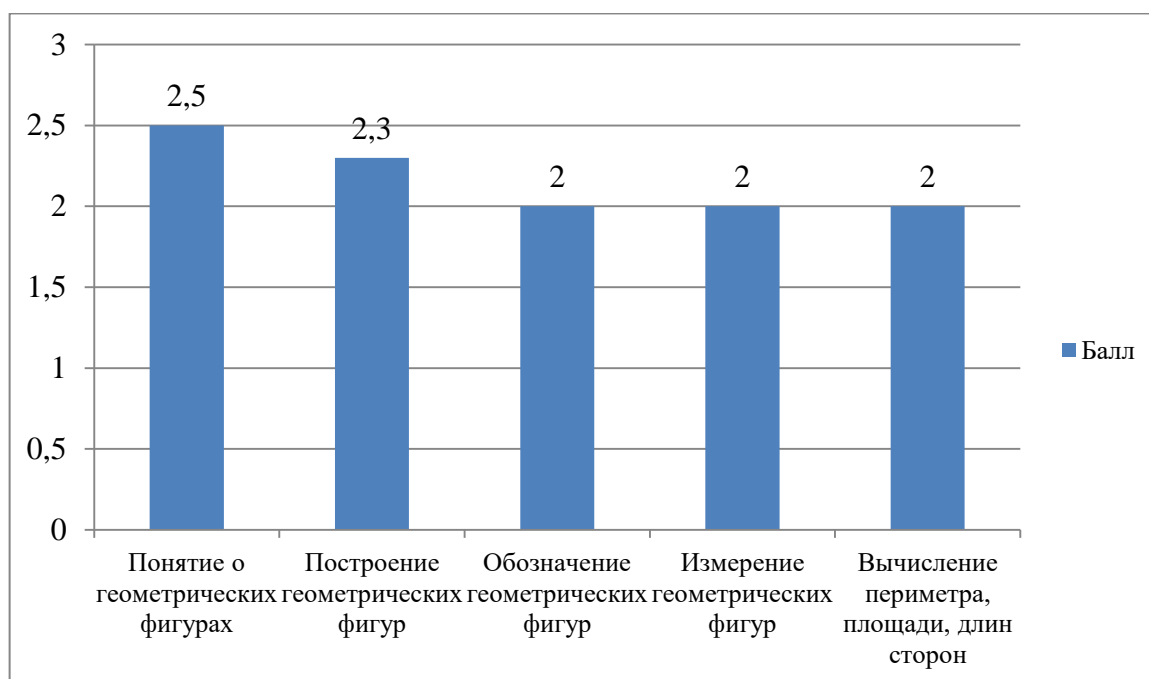


Рисунок 3 – Средние значения сформированности знаний о геометрических величинах по отдельным критериям, балл

Используя уровневую систему, мы выявили, что 9 учащихся (30 %) имеют высокий уровень знаний о геометрических величинах, 17 учащихся (56,7 %) – средний, а 4 учащихся (13,3 %) показали низкий уровень (рисунок 4).

Итак, при организации констатирующего эмпирического исследования нами были разработаны критерии оценивания уровня сформированности усвоения геометрических величин на основе рабочих программ по математике М.И. Моро. Затем для выявления уровня сформированности усвоения геометрического материала обучающихся 4 класса мы разработали одно устное теоретическое индивидуальное задание

на классификацию геометрических фигур по их основным признакам и самостоятельную работу, которая включала в себя одно комплексное задание, позволяющее оценить все необходимые критерии.

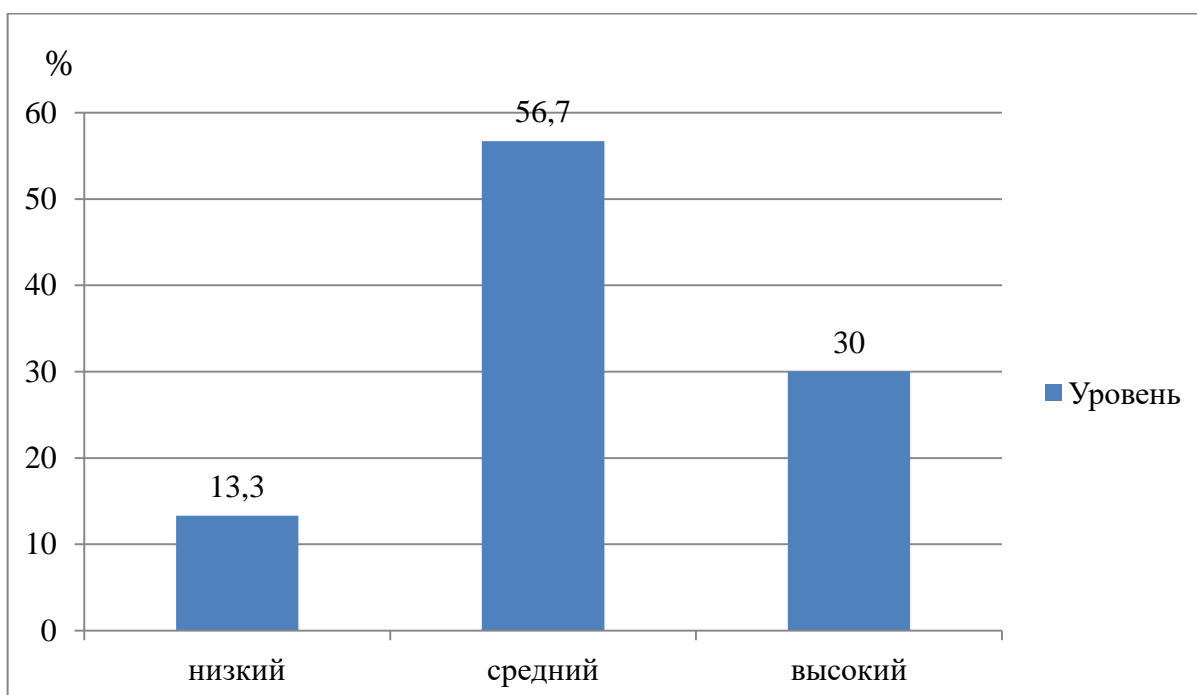


Рисунок 4 – Уровни сформированности знаний о геометрических величинах по отдельным критериям, %

По результатам исследования выяснилось, что наибольшие затруднения у учащихся возникают при обозначении геометрических фигур буквами и при вычислении площади, периметра и длин сторон геометрических фигур; мало у кого из детей на достаточно высоком уровне были усвоены все обозначенные критерии.

2.2 Методические рекомендации по изучению геометрических величин в начальной школе в условиях электронного обучения

Школьный курс геометрии всегда был и остается одной из «проблемных» точек методики преподавания математики. Развитие логики и развитие интуиции, которое наблюдается в геометрии – делает эту дисциплину уникальной и необходимой для изучения.

Для современного этапа развития школьного математического образования характерен переход от экстенсивного обучения к

интенсивному. Актуальна проблема развития интуиции, образного мышления, способность мыслить творчески, не стандартно. В настоящее время привлекает огромный развивающий и образовательный потенциал геометрии. Ей важно отводить ведущую роль в формировании высокой мотивации учебного процесса, а также в развитии всех форм мышления младшего школьника.

Предлагаем следующие методические рекомендации для организации электронного обучения при изучении геометрических величин.

Первая рекомендация состоит в том, что содержание курсов дистанционного обучения для младших школьников (текущие задания, конкурсы, выпускная работа) определяется, во-первых, основными задачами обучения: углубить и расширить знания по темам и разделам начального образования; закрыть пробел в знаниях из-за пропусков; обучение школьников с ограниченными возможностями; обеспечить дополнительное образование в соответствии с интересами индивидуального образования. Во-вторых, определяется характером образовательной деятельности – индивидуальной, коллективной, проектной и творческой. Но главным фактором является возраст учащихся. Дистанционное обучение может использовать как индивидуальные, так и коллективные формы организации учебного процесса, а также может создавать разновозрастные группы учащихся под руководством преподавателя (классный руководитель, учитель разных учебных дисциплин).

Вторая рекомендация предполагает, что проще организовать педагогическое обучение с учениками старших классов, которые способны проявлять большую самостоятельность в обучении. Однако это не означает, что дистанционное обучение для учеников начальной школы невозможно. Оно должно иметь другую структуру. Родители должны

исходить из предположения, что в дистанционном обучении они партнеры учителя.

Согласно третьей рекомендации, учитель начальных классов должен сначала отказаться от менторского отношения к родителям и заставить их понять задачу:

- учитывать положение каждой семьи и их возможности, особенно если на одном компьютере занимаются 2-3 и более детей;
- объяснить, что необходимо для создания комфортной среды дистанционного обучения;
- помочь родителям понять основы педагогики;
- убедить не подменять своей деятельностью деятельность ребенка.

Четвертая рекомендация – не перегружать родителей домашними заданиями. Все, что известно учителям и родителям, должно быть максимально прозрачным и поэтапным.

Согласно пятой рекомендации нужно сосредоточиться на разных целях обучения. Есть потребность в дифференцированном дистанционном обучении. Ключевым моментом здесь является то, даются ли учащимся типовые задания, но с отличительными элементами. Например, если ребенок легко выполнил задание, можно дать дополнительные задания. Важно, чтобы каждый ребенок продвигался вперед во время дистанционного обучения, но не все понимают учебный материал на сложных уровнях, поэтому цели обучения могут быть разными.

Следует отметить, что согласно шестой рекомендации, многие образовательные задачи представляют собой проблемы, с которыми сталкиваются в повседневной жизни родителей и учеников. Очень важно, чтобы родители были способны помочь и в дистанционном обучении. Чем более домашние задания соответствуют повседневности, тем больше вероятность того, что родители будут включать эти задания в свою работу и семейные дела со своими учениками.

Седьмая рекомендация состоит в том, что получить обратную связь от родителей. Для этого вы можете, например, использовать Padlet не только как инструмент для работы с учениками, но и как инструмент для работы с родителями. Padlet позволяет родителям публиковать текст, видео и фотографии прямо на онлайн-доске. Это позволит вам увидеть, насколько хорошо ученики демонстрируют вам ожидаемые вами навыки и способности. В то же время учитель может рассказать родителям или ученикам об ошибках, которые они видели, и предложить следующие шаги.

Эта обратная связь будет полезна как детям, так и педагогам. Педагог выяснит, что пошло не так, при организации урока дистанционного обучения.

Согласно восьмой рекомендации следует отметить, что непрерывное использование компьютера с жидкокристаллическим монитором на уроках не должно превышать 20 минут для учащихся I-II классов и не более 25 минут для учащихся III-IV классов.

Непрерывная продолжительность работы учащихся непосредственно с интерактивной доской на уроках в I-IV классах не должна превышать 5 минут. Суммарная продолжительность использования интерактивной доски в I-II классах составляет не более 25 минут, III-IV классах – не более 30 минут при соблюдении гигиенически рациональной организации урока (оптимальная смена видов деятельности, плотность уроков 60-80%, физкультминутки, офтальмотренаж). С целью профилактики утомления обучающихся не допускается использование на одном уроке более двух видов электронных средств обучения.

Нами разработаны методические рекомендации для педагога по проведению дистанционных занятий.

Первая рекомендация заключается в том, что одним из обязательных условий дистанционного электронного обучения является регулярная смена заданий и многократная стажировка. В конце концов, детям сложно

получать и усваивать большой объем информации или выполнять однообразную задачу в течение длительного периода времени.

Создайте урок с несколькими типами заданий, например, 5-10 минут на просмотр видео, 10 минут на выполнение задания и 10 минут на письмо от руки.

По второй рекомендации необходимо разбирать домашнее задание (ученики должны быть проинформированы о недостатках лично, достижения и интересные решения должны быть доведены до всех; ученикам должен быть предоставлен обзор. Должны быть выявлены ошибки, недостатки и трудности в их выполнении и т.д.). Это можно сделать в текстовой форме или посредством видео-обзора (его можно написать на телефоне и разместить в месте для общения со школьниками).

Третий совет – избегайте длинного текста. Если ребенку интересна тема, запишите все дополнительные материалы и оставьте самые важные моменты в тексте.

Третья рекомендация – структурировать текст и разделить его на разделы. В конце текста дайте краткие выводы изложенной информации.

Пятая рекомендация состоит в том, чтобы использовать текст с инфографикой. Схемы и другие иллюстрации позволяют, способствуют лучшему пониманию материала и его запоминания школьниками.

Согласно шестой рекомендации, задания и обучающие блоки должны быть сбалансированы по объему и сложности.

Седьмая рекомендация – педагогам следует помнить о следующем:

1. При дистанционном обучении школьники должны четко знать время, необходимое для самостоятельного выполнения заданий. Они могут выполнить некоторые задачи за отведенное время (особенно при использовании образовательной онлайн-платформы). Это позволит сразу увидеть прогресс ребенка и при необходимости скорректировать работу.

2. При дистанционном обучении ученикам важно понимать, как и за что они получают оценку. Обязательно дайте знать детям об этом, когда

отправляете домашнее задание. Для оценки вы можете использовать возможности онлайн-платформы, оценить результаты опроса в режиме видеоконференцсвязи или по заранее согласованным критериям оценки.

3. Задания с полными ответами, представленные вам на оценку, должны быть оценены как минимум за 3 часа до начала нового урока, иначе школьники потеряют мотивацию и серьезное чувство дистанционного обучения.

4. Недопустимо давать домашние задания вечером в пятницу на понедельник, чтобы обеспечить детям полноценный отдых.

Особое направление – разработка тестовых заданий. Он состоит из серии шагов согласно восьмой рекомендации.

Особым местом выступает разработка тестовых заданий. Согласно восьмой рекомендации она состоит из нескольких последовательных шагов.

Шаг 1. Определите тип теста.

Работа над тестом очень похожа на разработку электронного курса. Стартовая точка та же – поставить цель.

Чего вы хотите добиться, создав тест? Ответив на вопрос, легче определиться с типом практического задания.

По целям тесты в электронном курсе делятся на два типа:

Обучающие – помогают закрепить изученный материал. Обычно такой тест ставят после каждой главы в курсе в качестве небольшой практики. На решение задачи дается несколько попыток, после каждой ошибки пояснения – почему ответ не верный.

Аттестационные – помогают определить знания учащихся. Обязательные условия: ограничения по времени, одна попытка на ответ, нет пояснений к каждой ошибке. Тест показывает, удалось ли курсу попасть «точно в цель» – чему по факту вы обучили учащихся.

Шаг 2. Выберите типы вопросов.

Обычно при составлении тестов используют арсенал из следующих оценочных вопросов:

- верно/неверно;
- выбор одного ответа;
- выбор нескольких ответов;
- краткий ответ;
- последовательность;
- числовой ответ;
- выбор из списков;
- соответствие.

Шаг 3. Продумайте текст вопросов.

КПД теста во многом зависит от того, насколько грамотно сформулированы задания. Если школьник не поймет вопрос, посоветоваться не с кем – придется отвечать наугад. А это негативно скажется на объективности конечного результата. Потому важно тщательно проработать каждое задание. Вот несколько рекомендаций:

Не усложняйте. Вопрос должен быть простым и четким.

Избегайте повторов и двойного отрицания по типу «не/не».

Начинайте открытые вопросы со слов: «что», «сколько», «когда», «для чего», «как», «почему».

Избегайте невольных подсказок, когда текст вопроса наводит на правильный ответ.

Шаг 4. Проработайте варианты ответа для каждого задания.

На этом этапе к каждому сформулированному вопросу нужно подобрать варианты ответа.

Шаг 5. Продумайте параметры тестирования.

Настройка баллов. Определите сложность каждого задания и баллы, которые даются за его выполнение.

Установите балльный порог прохождения темы.

Чтобы школьники не списывали, выставите также время на прохождение теста. Обычно выделяют на выполнение задания от 10 минут до получаса – все зависит от сложности теста.

В качестве девятой рекомендации представим конспект урока по математике по изучению геометрических величин на основе платформа ЯКласс.

Представим конспект урока по математике для 4 класса. Фрагмент технологической карты представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Технологическая карта урока

Тема урока	«Вычисление периметра и площади прямоугольника»
Цель:	уметь вычислять периметр, площадь прямоугольника
Задачи: Образовательные:	формирование понятия площади, периметра и объема фигуры, организация работы учащихся по самостоятельному нахождению способов сравнения площадей фигур, повторить формулы для определения площади прямоугольника и квадрата, объема прямоугольного параллелепипеда,
Развивающие	развитие мышления и элементов познавательной деятельности (смекалки, умений сравнивать, анализировать), умения работать в проблемной ситуации
Воспитательные	воспитание интереса и любви к предмету через содержание учебного материала, умения применять преимущество в изучении отдельных тем математики
Тип урока	повторение
Методы, приемы	наглядный, поисковый, репродуктивный, игровой
Оборудование	компьютеры, образовательная платформа ЯКласс

Ход урока.

1. Организационный момент.

Учитель: реснички опускаются...

Глазки закрываются...

Мы спокойно отдыхаем... (два раза).

Сном волшебным засыпаем...

Дышатся легко... ровно... глубоко...

Наши руки отдыхают...

Отдыхают, засыпают... (два раза).

Шея не напряжена...

Губы чуть приоткрываются...

Всё чудесно расслабляется... (два раза).

Дышится легко... ровно... глубоко.

(Повтори за учителем движения на внимание)

2. Формирование основных понятий и способов действий.

Учитель: Нас ждет серьёзная работа. Тема урока «Вычисление периметра и площади прямоугольника». Помогите соотнести картинки с формулами.

Ребята по одному выходят к доске и располагают фигуру и формулу рядом.

Учитель: Мы это знаем!

Дети: Знаем!

Учитель: Умеем!

Дети: Умеем!

Учитель: Докажем!

Дети: Докажем!

Учитель: Сегодня на уроке вы будете работать самостоятельно. Мы постараемся узнать новое о давно известном. На уроке обязательно пригодятся знания, которыми вы владеете, которые приобрели.

Учитель: Работаем индивидуально на платформе ЯКласс. Вам будут представлены задания на нахождение периметра и площади.

Проверка. Оценивание.

В таблице 7 представлены задачи на нахождение периметра.

В таблице 8 представлены задачи на нахождение площади.

Таблица 7 – Задачи на нахождение периметра

Уровень задания	Условия задания	Адрес
Задание (легкое) 1	<p>Определи периметр прямоугольника, если его длина равна 30 см, а ширина равна 20 см.</p> <p>Ответ: периметр прямоугольника равен <input type="text"/> см.</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/tekstovye-zadachi-16978/nakhodim-perimetr-15685/re-630da4de-3d03-4c81-8752-936f89391563
Задание (среднее) 2	<p>Определи периметр прямоугольника, если его ширина – 1 см, а длина – на 2 см больше.</p> <p>Ответ: периметр прямоугольника Р равен <input type="text"/> см.</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/tekstovye-zadachi-16978/nakhodim-perimetr-15685/re-41297d74-f17a-464e-a6d0-93656daa38b7
Задание (сложное) 3	<p>Найди длину стороны квадрата, периметр которого равен периметру прямоугольника со сторонами 7 дм и 1 дм.</p> <p>Ответ: длина стороны квадрата равна <input type="text"/> дм.</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/2-klass/tekstovye-zadachi-16978/nakhodim-perimetr-15685/re-5eaea5a6-e967-4acd-afcc-5eb899e15af4

Таблица 8 – Задачи на нахождение площади

Уровень задания	Условия задания	Адрес
Задание (легкое) 1	<p>Вычисли площадь прямоугольника, длины сторон которого равны 11 см и 3 см.</p> <p>Ответ: площадь прямоугольника равна <input type="text"/> см².</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/nakhozhdenie-ploshchadi-figury-priamougolnika-16351/re-c18da08b-4e49-4817-bf0e-4eb70965cddc
Задание (среднее) 2	<p>Найди площадь незакрашенной части прямоугольника.</p> <p>Ответ: площадь незакрашенной части прямоугольника равна <input type="text"/> см².</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/nakhozhdenie-ploshchadi-figury-priamougolnika-16351/re-9361cf1f-faed-45fb-95be-76ddf121566e

Учитель: Как решали? (рассмотреть разные способы решения).

Учащиеся отвечают.

Учитель: Мы с вами поработали с задачами на нахождение площади, периметра прямоугольника, а теперь самое время вспомнить единицы площади.

Повторите единицы площади.

$$1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2 \quad 100 * 100$$

$$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2 \quad 10 * 10$$

$$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2 \quad 1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$$

$$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2 \quad 1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$$

$$1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2 \quad 1 \text{ м} = 100 \text{ см}$$

$$1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2 \quad 1 \text{ км} = 1\,000 \text{ м}$$

Учитель: Работаем индивидуально на платформе ЯКласс.

В таблице 9 представлена задача на нахождение единицы площади.

Таблица 9 – Задачи на определение единицы площади

Уровень задания	Условия задания	Адрес
Задание 1 (легкое)	<p>Выбери единицы измерения площади:</p> <p><input type="radio"/> см <input type="radio"/> м² <input type="radio"/> л <input type="radio"/></p> <p>мм</p>	https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/edinitcy-izmereniia-ploshchadi-16352/re-40815fb8-72a1-4acc-8cad-14d36f050b88

Учащиеся выходят к доске и комментируют.

3. Физминутка.

Учитель:

Мы все вместе улыбнемся,

Подмигнем слегка друг другу,

Вправо, влево повернемся (повороты влево - вправо)

И кивнем затем по кругу. (наклоны влево - вправо)

Все идеи победили,

Вверх взметнулись наши руки. (поднимают руки вверх- вниз)

Груз забот с себя стряхнули

И продолжим путь науки. (встряхнули кистями рук)

4. Практическая работа в парах.

Учитель: А сейчас поработаем в парах. Задания для парной работы вам представлены более сложные, но имеющихся знаний вам хватит для их решения

В таблице 10 представлены задачи для работы в парах.

Таблица 10 – Задачи для работы в парах

Уровень задания	Условия задания	Адрес
Задание 1 (сложное)	<p>Перед домом кота Леопольда расположена клумба прямоугольной формы, длина которой – 11 м, а ширина – 3 м.</p> <p>Изменится ли периметр клумбы, если длину клумбы уменьшить на 3 м, а ширину увеличить на 3 м?</p> <p>Изменится ли площадь клумбы? Если изменится, то на сколько квадратных метров?</p> <p>Ответ: периметр новой клумбы</p> <p><input type="radio"/> уменьшится</p> <p><input type="radio"/> увеличится</p> <p><input type="radio"/> не изменится</p> <p>Площадь новой клумбы</p> <p><input type="radio"/> уменьшится</p> <p><input type="radio"/> увеличится</p> <p>на <input type="text"/> м².</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/nakhozhdenie-ploshchadi-figury-priamougolnika-16351/re-5d5a4fa3-6533-4c58-b02c-6760df871950</p>
Задание 2 (сложное)	<p>Вокруг дачи построили забор. Длина забора равна 30 м, а его высота (ширина) – 2 м. Саша покрасил 6 м забора, Ира покрасила 5 м, а оставшуюся часть забора покрасил папа.</p> <p>Вычисли площадь забора, которого покрасил папа.</p> <p>Ответ: площадь забора, которого покрасил папа, равна <input type="text"/> м².</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/matematika/3-klass/ploshchad-16350/nakhozhdenie-ploshchadi-figury-priamougolnika-16351/re-cbf76034-6311-4d4c-a714-41fb0a4bbb10</p>

Проверка. Оценивание.

Учитель: Как решали? (рассмотреть разные способы решения).

5. Рефлексия.

Учитель: О каких геометрических фигурах шел разговор сегодня на уроке? Что нужно знать, чтобы найти площади прямоугольника, квадрата? Пригодятся ли вам в жизни полученные знания? Где? Что на уроке было самым сложным, простым?

Учитель:

Каких результатов мы достигли? Проанализируйте свои достижения и выставите себе оценку.

Ответы детей.

Учитель:

Молодцы, сегодня результаты только положительные! Спасибо, ребята, вам всем за урок,

Пусть все эти знания будут вам впрок.

Пусть вам пригодятся

Все знания объема,

Когда вы ремонт

Затеваете дома,

Когда собираете в путь чемодан,

Когда задвигаете в угол диван,

Когда наливаете в банку воды,

С объемом и площадью будьте на «ты».

Теперь говорю я вам всем «до свидания»,

Учитель:

Окончен урок. Благодарю за вниманье

6. Итог. Домашнее задание.

Домашняя работа по теме: «Нахождение площади фигуры прямоугольника».

Описание: Требуется по рисунку сравнить площади фигур или определить площадь квадрата, если известен его периметр, и наоборот, найти периметр прямоугольника, если известны его площадь и длина

одной стороны. В текстовой задаче требуется определить площадь клумбы и сделать вывод о том, у какой клумбы площадь больше.

Подобные уроки на базе платформы ЯКласс можно разработать по всем темам, связанным с изучением геометрических величин.

Обобщая данные по изучению геометрических величин с помощью технологии электронного обучения можно сделать вывод, что основными достоинствами подобной технологии является персонализация заданий: можно подобрать уровень сложности заданий под возможности учащегося; вариативность программы: педагог может сам составить комплекс заданий и оценочных средств; экономия на канцелярских принадлежностях и учебных пособиях; качественные знания; возможность оценки общего объема выполненных заданий в балльной форме.

В качестве недостатков можно выделить следующие: неподготовленность учащихся и педагогов к внедрению данной технологии; необходимость иметь для каждого учащегося и педагога личный компьютер с возможностью выхода в сеть интернет; недостаток живого общения педагога и учащегося.

Каждый недостаток легко компенсировать. Поэтому педагог должен следить, чтобы достоинства применение электронного обучения перевешивали недостатки.

Таким образом, мы изложили рекомендации, которые касаются педагогов по организации и проведению изучения геометрических величин в условиях электронного обучения.

Выводы по главе 2

В исследовании принимали участие учащиеся 4-го класса МАОУ СОШ №138 г.Челябинска. Всего в количестве 30 человек. Из них 16 мальчиков и 14 девочек.

При организации эмпирического исследования нами были разработаны критерии оценивания уровня сформированности усвоения

геометрических величин на основе рабочих программ по математике М. И. Моро.

По результатам исследования выяснилось, что наибольшие затруднения у учащихся возникают при обозначении геометрических фигур буквами и при вычислении площади, периметра и длин сторон геометрических фигур; мало у кого из детей на достаточно высоком уровне были усвоены все обозначенные критерии.

В рамках электронного обучения с помощью цифровой образовательной платформы ЯКласс возможна организация изучения геометрических величин в начальной школе.

В работе представлены методические рекомендации для педагога по проведению дистанционных занятий и по разработке тестовых заданий, а также конспект урока на основе использования платформы ЯКласс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение величин на школьном уровне выделено как одно из основных содержательно-методологических направлений основного школьного курса геометрии.

Тема «Величина» изучается в течение всех лет обучения в начальной школе, материал раздела «вплетен» в основное содержание курса математики.

Изучение величин содержит две основные проблемы: какие бывают величины (длина, площадь и т.д.) и что они из себя представляют – логическая сторона данного вопроса; каким прибором измеряется величина; по каким правилам или формуле вычисляется числовое значение этой величины – прикладная сторона вопроса.

В школе основное внимание уделяется практическим навыкам. Школьники имеют дело с конкретными величинами, которые иллюстрируют общую концепцию данного понятия.

В младшем школьном возрасте развитие мышления происходит под влиянием учебного процесса. С помощью мышления ребенок начинает размышлять о природе и характеристиках предмета, чтобы он мог делать первоначальные выводы, анализ, сравнения, идеи и мысли. Таким образом, ребенок учится формировать научное понимание.

Дистанционное обучение – это новая форма обучения, предполагающая использование таких средств, методов, организационных формы обучения, а также форм взаимодействия учителя и учащихся, которые реализуются средствами информационных сетей и информационных и коммуникационных технологий.

Для изучения геометрических величин предложено использование электронного обучения.

ЯКласс – международная платформа, которая помогает детям, родителям и педагогам организовывать учебный процесс.

Цель программы: формирование знаний о геометрических величинах в начальной школе в условиях электронного обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Представлен тематический план изучения геометрических величин в начальной школе. Рассмотрено содержание обучения на примере темы «Единицы измерения площади».

Реализация электронного обучения младших школьников при изучении геометрических величин требует создания оригинального инструментария: программного обеспечения и методических пособий для учебных курсов. Это связано с тем, что оригинальные программные и методические средства разрабатываются под конкретные учебные курсы, интерфейс ориентирован на соответствующий возраст пользователя, они должны иметь набор инструментальных программ, с помощью которых ученик имеет возможность конструировать программный ресурс изучаемого типа, не обращаясь к языкам программирования, а также средства автоматизированной проверки результатов индивидуальной и коллективной учебной деятельности.

В исследовании принимали участие учащиеся 4-го класса МАОУ СОШ №138 г.Челябинска. Всего в количестве 30 человек. Из них 16 мальчиков и 14 девочек.

При организации эмпирического исследования нами были разработаны критерии оценивания уровня сформированности усвоения геометрических величин на основе рабочих программ по математике М. И. Моро.

По результатам исследования выяснилось, что наибольшие затруднения у учащихся возникают при обозначении геометрических фигур буквами и при вычислении площади, периметра и длин сторон геометрических фигур; мало у кого из детей на достаточно высоком уровне были усвоены все обозначенные критерии.

В рамках электронного обучения с помощью цифровой образовательной платформы ЯКласс возможна организация изучения геометрических величин в начальной школе.

Далее представлены методические рекомендации для педагога по проведению дистанционных занятий и по разработке тестовых заданий.

Использование данных методических материалов позволит повысить эффективность изучения геометрических величин в начальной школе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева, Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов. – Москва : Рыбаков фонд, 2016. – 280 с.
2. Асмолов, А. Г. Психология личности [Текст]: культурно-историческое понимание развития человека / Александр Асмолов. – Москва : АСТ, 2017. – 526 с.
3. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли [Текст] : Система заданий : пос. для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2015. – 159 с.
4. Бабанский, Ю. К. Педагогика [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Юрий К. Бабанский. – Санкт-Петербург : Речь, 2018. – 478 с.
5. Байрамова, Э. О. О формировании представлений младших школьников об элементарных объемных фигурах [Текст] / Э. О. Байрамова, О. В. Науменко // Матрица научного познания. – 2017. – № 5. – С. 145-151.
6. Бантова, М. А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Учитель, 2017. – 420 с.
7. Башмаков, М. И. Информационная среда обучения [Текст] / М. И. Башмаков, С. Н. Поздняков, Н. А. Резник. – Санкт-Петербург : Свет, 2016. – 400 с.
8. Бершадский, А. М. Выполнение требований ФГОС 3+ – шаг в развитии электронного обучения [Текст] / А.М. Бершадский, Т.В.Глотова, И. Г. Кревский // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего: сборник научных статей. Труды XVIII

объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2015), Санкт-Петербург, 23-25 июня 2015 г. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. – С. 21–32.

9. Битянова, М. Р. Методические рекомендации к рабочей тетради Учимся учиться и действовать [Текст]. Мониторинг метапредметных универсальных учебных действий. 2 класс / М. Р. Битянова, Т. В. Меркулова, А. Г. Теплицкая, Т. В. Беглова. – Самара : Учебная литература, ИД Федоров, 2016. – 96 с.

10. Вакуленкова, М. В. Пропедевтическое изучение геометрических понятий на уроках математики в начальной школе [Текст] / Марина Вакуленкова // В сборнике : Материалы международной научной конференции «Наука. Исследования. Практика». ГНИИ «Нацразвитие». Апрель 2018. Сборник избранных статей. – 2018. – С. 31–34.

11. Венгер, Л. А. Психология: учебное пособие [Текст] / Л. А. Венгер, В. С. Мухина. – Москва : Юрайт, 2017. – 336 с.

12. Воровщиков, С. Г. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебно-методического и управленческого сопровождения: монография [Текст] / С. Г. Воровщиков, Е. В. Орлова. – Москва : МПГУ, 2012. – 210 с.

13. Выготский, Л. С. Педагогическая психология: Собрание сочинений [Текст] / Л. С. Выготский, В. В. Давыдова. – Москва : Астрель, 2015. – 671 с.

14. Выготский, Л. С. Мышление и речь [Текст] / Лев Выготский. – Москва : Лабиринт, 2015. – 352 с.

15. Гальперин, П. Я. Лекции по психологии [Текст] : учеб. издание / Петр Гальперин. – Москва : КДУ, 2017. – 400 с.

16. Государев, И. Б. К вопросу о терминологии электронного обучения [Текст] / Илья Государев // Человек и образование. – 2015. – № 1 (42). – С. 180–183.

17. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения [Текст] : монография / Василий Давыдов. – Москва : Инфра-М, 2015. – 544 с.
18. Далингер, В. А. Методика обучения математике в начальной школе [Текст]. Учебное пособие / В. А. Далингер, Л. П. Борисова. – Москва : Юрайт, 2016. – 207 с.
19. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] / Наталия Истомина. – Москва : Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
20. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст]: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И. А. Володарская и др. ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2015. – 152 с.
21. Калинин, А. В. Методика преподавания начального курса математики [Текст]: Учебное пособие / Анна Калинин. – Москва : Academia, 2018. – 320 с.
22. Ковалева, Г. С. Планируемые результаты начального общего образования [Текст] / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – Москва : Просвещение, 2015. – 120 с.
23. Козлова, С. А. Универсальные учебные действия как основа для формирования предметных математических умений и производная от них [Текст] / Светлана Козлова // Начальная школа. Плюс до и после. – 2013. – № 10. – С. 3–9.
24. Кузьменко, А. В. Перспективы использования программно-технического комплекса «Электронная школа» в системе начального образования [Текст] / Анастасия Кузьменко // Педагогика: традиции и инновации: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2012. – С. 202–203.
25. Кукушин, В. С. Современные педагогические технологии в начальной школе [Текст] / Валерий Кукушин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 255 с.

26. Кукушин В. С. Педагогика начального образования [Текст]. Учебное пособие / В. С. Кукушин, А. В. Болдырева-Вараксина. – Ростов-на-Дону : Март, 2017. – 592 с.
27. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность [Текст] / Алексей Леонтьев. – Москва : Академия, 2015. – 352 с.
28. Лебедева, И. А. Проектирование урока, направленного на формирование познавательных универсальных учебных действий [Текст] / И. А. Лебедева, С. Б. Ронгинская // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 48. – С. 37–47.
29. Матяш, Н. В. Инновационные педагогические технологии [Текст] : проектное обучение / Наталья Матяш. – Москва : Академия, 2012. – 160 с.
30. Медведская, В. Н. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / Валентина Медведская. – Москва : Инфра-М, 2016. – 106 с.
31. Мещерякова, И. Н. Электронное обучение: сущность и модели реализации [Текст] / Ирина Мещерякова // Вопросы дополнительного профессионального образования педагога. – 2015. – № 2 (4). – С. 42–47.
32. Минова, М. В. Диагностика сформированности познавательных умений у учащихся 1-4 классов [Текст] / М. В. Минова, Л. И. Иволгина, Т. М. Захарова. – Волгоград : Учитель, 2016. – 79 с.
33. Моро, М. И. Математика [Текст] : учебник. 4 класс / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова – Москва : Просвещение, 2018.
34. Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество [Текст] / Валерия Мухина. – Москва : Флинта, 2016. – 468 с.
35. Нефедова, Е. А. 5000 задач по математике. 1-4 классы [Текст] / Е. А. Нефедова О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 512 с.

36. Нефедова, Е. А. 2500 задач по математике. 1-4 классы [Текст] / Е. А. Нефедова О. В. Узорова. – Москва : АСТ, 2016. – 256 с.
37. Патаракин, Е. Д. Вычислительная педагогика: мышление, участие и рефлексия [Текст] / Е. Д. Патаракин, Б. Б. Ярмахов // Образовательные технологии и общество. – 2018. – № 4. – С. 502–523.
38. Педагогика [Текст] : учебник для бакалавров / под редакцией Л. П. Крившенко – Москва : Проспект, 2018. – 488 с.
39. Подходова, Н. С. Особенности формирования познавательных универсальных учебных действий [Текст] / Н. С. Подходова, Е. Ф. Фефилова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. – 2013. – №4. – С. 143–147.
40. Примерная основная образовательная программа начального общего образования [Текст]. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.mosmetod.ru/primernaja-osnovnaja-programma-nachalnogo-obshchego-obrazovaniya-1.pdf/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
41. Ребус, Н. А. Основные тенденции развития информационно-образовательной среды [Текст] / Н. А. Ребус, Е. В. Романова // Системный анализ в проектировании и управлению. – 2018. – С. 337–343.
42. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии [Текст] / Сергей Рубинштейн. – Москва : Гардарики, 2017. – 734 с.
43. Ручкина, В. П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах [Текст]: учеб. пособие / Валентина Ручкина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2016. – 313 с.
44. Савин, Н. В. Педагогика [Текст] / Николай Савин. – Москва : Инфра-М, 2019. – 265 с.
45. Секретарева, Л. С. Место универсальных учебных действий в структуре основной образовательной программы начальной школы (на

примере учебного предмета «Математика») [Текст] / Людмила Секретарева // Учитель. – 2012. – № 11. – С. 109–114.

46. Справочник учителя начальных классов [Текст] / автор-составитель Е. М. Елизарова, Ю. А. Киселёва. – Москва : Учитель, 2016. – 318 с.

47. Сундеева, Л. А. Формирование логических универсальных действий у младших школьников на уроках математики [Текст] / Л. А. Сундеева, А. С. Сорокина // Карельский научный журнал. – 2017. – №2 (19). – С.89-94.

48. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе [Текст] / А. В. Тихоненко и др. – Москва : Феникс, 2008. – 352 с.

49. Терехова, Е. А. Комплексное осуществление преемственности при изучении геометрического материала в условиях перехода на ФГОС НОО [Текст] / Е. А. Терехова, Ф. Ш. Алибаева // В сборнике: Научные исследования и современное образование Сборник материалов IV Международной научно- практической конференции, 2018. – С. 119–123.

50. Улендеева, Н. И. Проектирование электронной информационно-образовательной среды: нормативно-правовые и организационные аспекты [Текст] / Н. И. Улендеева, И. А. Сафронова // Вестник Самарского юридического института.– 2017. – № 3 (25). – С. 117–122.

51. Приказ Минобрнауки РФ от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (ред. От 11.12.2020) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2010 – № 12. – С. 115-165.

52. Фридман, Л. М. Теоретические основы методики обучения математике [Текст] : учебное пособие / Лев Фридман. – Москва : Учитель, 2017. – 279 с.

53. Хакимова, М.Р. Роль интеллектуальных операций в продуктивности мышления младших школьников [Текст] / Мадина Хакимова // Системогенез учебной и профессиональной деятельности. Материалы VIII всероссийской научно-практической конференции; под редакцией Ю.П. Поваренкова, 2018. – С. 237–240.

54. Царева, С. Е. Методика преподавания математики в начальной школе [Текст] : учебник / Светлана Царева. – Москва : Academia, 2018. – 640 с.

55. Шлыкова, О. В. Книжная культура в электронной образовательной среде и новые технологии обучения [Текст] / Ольга Шлыкова. – Москва : Мир, 2009. – 416 с.

56. ЯКласс. Цифровой образовательный ресурс для школ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методика диагностики

В левой колонке дано описание геометрической фигуры, которую ты должен рядом, в правой колонке, изобразить, обозначить и произвести вычисления при необходимости.

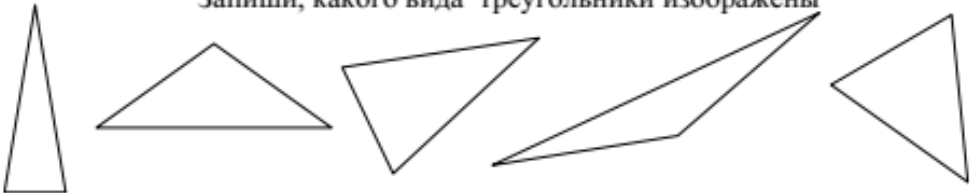

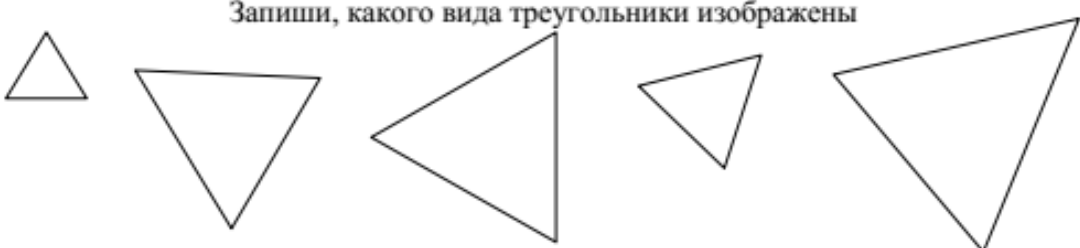
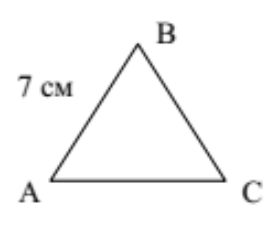
Луч OA	
Прямая линия AB	
Отрезок BC, равный 4,5 см.	
Кривая незамкнутая линия a	
Кривая замкнутая линия c	
А) Ломаная незамкнутая линия ABCOM, где AB=2 см, BC=1,5 см, CO=2,5 см, OM=3,3 см. Б) Запиши длину полученной ломаной	
Ломаная замкнутая линия АКМО	
Тупой угол КМО	
Прямой угол ABC	
Острый угол BCE	
Прямоугольный треугольник ABC	
Запиши, какого вида треугольники изображены	
	
Вычисли периметр треугольника различными способами	
	

Рисунок 1.1 –Диагностическое задание

Запиши, какого вида треугольники изображены



Вычисли периметр треугольника наиболее удобным способом



<p>А) Квадрат со стороной 3,5 см.; обозначь его.</p> <p>Б) Вычисли его периметр и площадь.</p>	
<p>А) Прямоугольник со сторонами 2 см и 4 см.; обозначь его.</p> <p>Б) Вычисли его периметр и площадь.</p>	
<p>Окружность с центром в точке О, диаметр которой будет равен 4 см.</p>	

Рисунок 1.2 –Диагностическое задание

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты диагностики

Таблица 2.1 – Результаты диагностики знаний геометрических величин в начальной школе

№	Критерии сформированности знаний о геометрических величинах					Общий
	Понятие о геометрических фигурах	Построение геометрических фигур	Обозначение геометрических фигур	Измерение геометрических фигур	Вычисление периметра, площади, длин сторон	
<i>l</i>	2	3	4	5	6	7
1.	3	2	2	2	2	11
2.	3	2	2	2	2	11
3.	3	2	3	2	2	12
4.	3	3	3	2	3	14
5.	2	2	1	1	1	7
6.	2	2	1	2	1	8
7.	2	2	2	2	2	10
8.	2	2	2	2	2	10
9.	3	2	2	2	2	11
10.	3	2	2	3	2	12
11.	3	3	3	3	3	15
12.	2	2	2	2	2	10
13.	2	2	1	1	1	7
14.	2	2	2	2	2	10
15.	3	3	2	2	2	12
16.	3	3	2	2	2	12
17.	3	2	2	2	2	11
18.	2	2	1	1	1	7
19.	2	2	1	2	1	8
20.	2	2	2	2	2	10
21.	3	2	2	2	2	11
22.	3	2	2	2	2	11

Продолжение таблицы 2.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
23.	3	3	3	3	3	15
24.	2	2	2	2	2	10
25.	3	3	2	2	2	12
26.	2	2	2	2	2	10
27.	3	3	3	3	3	15
28.	2	2	2	2	2	10
29.	3	3	2	2	2	12
30.	2	2	2	2	2	10
Средний	2,5	2,3	2,0	2,0	2,0	