

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Педагогики
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.01. Педагогическое образование
код и наименование направления подготовки, специальности

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ «ПЛОЩАДЬ»
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

тема

Руководитель


подпись

О.Б. Лобанова
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись

Ооржак З.М.
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Педагогики
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.01. Педагогическое образование
код и наименование направления подготовки, специальности

44.03.01.26 Начальное образование
наименование профиля

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ «ПЛОЩАДЬ»
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ
тема

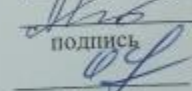
Работа защищена «27» июня 20 19 г. с оценкой «хорошо»

Председатель ГЭК

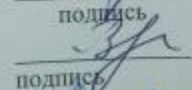

подпись

Н.Ф. Вычегжанина
инициалы, фамилия

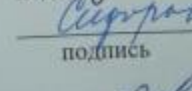
Члены ГЭК


подпись

С.В. Митросенко
инициалы, фамилия


подпись

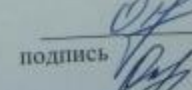
О.Б. Лобанова
инициалы, фамилия


подпись

Л.Ю. Власова
инициалы, фамилия

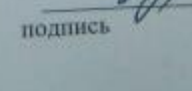
Е.Н. Сидорова
инициалы, фамилия

Руководитель


подпись

О.Б. Лобанова
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись

Ооржак З.М.
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические основы изучения величины «площадь» в начальной школе.....	8
1.1 Понятие величины «площадь».....	8
1.2 Методика изучения величины «площадь» в начальной школе.	12
2 Экспериментальное исследование по изучению величины «площадь» в начальной школе.....	25
2.1 Организация и методы экспериментального исследования. Анализ и интерпретация результатов констатирующего эксперимента.....	25
2.2 Программа, направленная на изучение понятия величины «площадь».....	27
2.3 Сравнительный анализ результатов первичной и повторной диагностики констатирующего и контрольного экспериментов.....	32
Заключение.....	36
Список использованных источников.....	37
Приложения.....	42

ВВЕДЕНИЕ

Математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин. Эти положения нашли отражение в Концепции развития математического образования в Российской Федерации (2013) [25]. В связи с этим важно акцентировать внимание на математических знаниях, начиная с начальной ступени основной школы. Математические знания базируются на знаниях ключевых величин, одной из которых является «площадь» согласно ФГОС НОО [35].

Актуальность данной работы обусловлена тем, что изучение величины «площадь» и единицы её измерения на уроках математики имеет большое значение в начальной школе: через понятие величины описываются реальные свойства предметов и явлений окружающей действительности. В процессе изучения приемов и способов измерения дети приобретают практические навыки и умения, необходимые человеку в его повседневной деятельности. Величина «площадь» - одна из величин, которая изучается в начальной школе. Так, согласно Примерной основной образовательной программе начального общего образования в содержание курса математики входит: «Площадь геометрической фигуры. Единицы площади (см^2 , дм^2 , м^2). Точное и приближенное измерение площади геометрической фигуры. Вычисление площади прямоугольника». Вместе с тем, изучение величины «площадь» в начальной школе важно в условиях преемственности обучения, поскольку образовательная программа основного общего образования предполагает более широкое изучение темы. Также следует отметить, что наблюдения за школьниками в процессе выполнения заданий по определению площади прямоугольника показывают, что овладение учащимися этим умением часто

оказывается формальным. Другими словами, учащиеся под площадью прямоугольника понимают произведение длины и ширины прямоугольника, когда нахождение площади – значит определение количества единиц площади, содержащихся в прямоугольнике.

Объект исследования: процесс обучения математики в начальной школе.

Предмет исследования: методика изучения величины «площадь» в начальной школе.

Цель исследования: охарактеризовать методику изучения величины «площадь» в начальной школе.

Для достижения цели решаем следующие задачи:

- проанализировать понятие площади;
- изучить методику изучения величины «площадь» в начальной школе;
- организовать экспериментальное исследование, провести констатирующий эксперимент;
- разработать и апробировать программу, направленную на изучение понятия величины «площадь» с использованием возможностей ИКТ;
- провести контрольный эксперимент, проанализировать результаты констатирующего и контрольного экспериментов.

Методологическую основу исследования составляют основные положения о методике изучения величины «площадь» в курсе начальной школы, отраженные в работах отечественных педагогов-практиков Александровой Э.И., Аргинской И.И., Истоминой Н.Б., Моро М.И., Петерсон Л.Г., Царева Е.С. и др.

Методы исследования: теоретические (анализ психолого-педагогической литературы по данному вопросу, изучение современной методической литературы по интересующей нас проблеме), эмпирические (организация и проведения констатирующего и контрольного экспериментов).

Практическая значимость исследования: материалы исследования могут найти применение в практике обучения теме «Площадь» младших

школьников, которые могут быть использованы учителями математики начальной школы и студентами педагогических направлений подготовки в ходе педагогической практики.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, включающего 40 наименований, 10 приложений. Результаты работы представлены в 10 таблицах, 22 рисунках. Общий объем работы – 59 печатных листов.

1 Теоретические основы изучения величины «площадь»

в начальной школе

1.1 Понятие величины «площадь»

В настоящее время математика и ее методы все больше проникают во все сферы человеческой деятельности, и использование математики и ее приложений приобретает повсеместный характер. Более того, в условиях развития современного общества, глобальной компьютеризации и автоматизации, развития науки и техники, значение математики все больше ощутимо. В связи с этим общество будет предъявлять все более высокие требования к уровню математического образования современного человека, которое должно меняться, совершенствоваться тем сильнее, чем ее значение в мире будет увеличиваться. В связи с этим становится необходимым постоянное совершенствование уровня математического образования учащихся, повышения качества их знаний. Это касается таких вопросов, как совершенствование содержания школьного курса математики, средств и методов ее преподавания, а также других вопросов. В частности, оно должно касаться не только всего школьного математического образования, но и его отдельных компонентов, одним из которых является изучение площадей и объемов геометрических фигур [24].

Формирование уровня общего математического образования неотделимо от усвоения раздел «площадь» во многом зависит от знаний по этой теме. Без четкого и прочного усвоения школьниками понятий площади и способов ее измерения и вычисления и вместе с тем их дальнейшего применения на практике немислим качественный уровень усвоения школьного курса математики. Более того, учитывая большое практическое применение данного раздела, прочное усвоение его учащимися повысит применимость математики школьниками на практике в основной школе, то

есть позволит приблизить математику к жизни, чего добиваются многие исследователи [25].

Истоки становления понятия площади идут из глубокой древности. Зачатки его возникновения обнаруживают себя в литературных трудах, произведенных на свет во времена Древнего Египта и Древнего Китая. По этим источникам установлено, что уже пять тысячелетий лет назад были известны формулы для вычисления площадей множества геометрических фигур, часть которых актуальна и в настоящее время.

В Древнем Египте вычисление площадей было связано в основном с ежегодным разливом реки Нил и затоплением водой земельных участков древних египтян, расположенных на плодородных землях долины Нила. После схода воды возникала необходимость вычисления площадей участков их владельцами, так как границы между участками были размыты. Такая необходимость возникала ежегодно и в связи с этим в Древнем Египте постепенно начали формироваться первые представления о понятии площади, вычислении площадей элементарных фигур - в основном четырехугольников. Примерно аналогичные потребности в вычислении площадей происходили в Древнем Вавилоне и Древнем Китае. Понятие об объеме и его нахождение сложились в этих странах в связи с расчетами при строительстве стен домов и крепостей, башен, ям, валов и других сооружений. Таким образом, площади основных фигур были вычислены еще в древности. Зачатки теории площадей также сложились еще до нашей эры. До XX века математики занимались расширением количества геометрических фигур, для которых были вычислены площади, а также разработкой теорий площадей. Причем в это время математики принимали понятия «площадь» первичными и не требующими определения и только в XX веке начали пытаться определить понятия «площадь». Окончательно же теория площадей сформировалась такой, какой она существует в современном понимании, в XX веке. Рассмотрим теорию площадей так, как она рассматривается в современной науке математике.

Проанализировав историю возникновения понятия «площадь», можно отметить, что в математике оно рассматривается в ряду основных изучаемых величин. Площадь - одна из величин, характеризующих поверхности физических тел и геометрических фигур [40].

Поверхностью обладают все твердые и жидкие тела. Можно говорить о поверхности стола, книги, воды в ведре, самого ведра, ручки, листа бумаги и т.д. Среди многих свойств поверхностей (форма, цвет и др.) площадь есть такое свойство, которое позволяет оценивать «количество» поверхности у одного предмета по отношению к другому.

Практический способ этого сравнения существенно зависит от формы поверхностей. Наиболее просто сравнивать по площади плоские поверхности.

Первые четыре свойства, определяющие понятие площади, сформулированы В.Г. Болтянским [10]:

«1. Площадь $S(l)$ произвольной поверхности l является неотрицательным числом.

2. Площадь поверхности, составленной из конечного числа неперекрывающихся кусков, равна сумме площадей составляющих кусков.

3. Равные поверхности имеют равные площади.

4. Площадь единичного квадрата равна единице».

В книге А.Д.Александрова «Основания геометрии» [4] определение площади дается вначале только для фигур, составленных из многоугольников:

«Площадь фигуры, составленной из многоугольников, называется величиной, относимая к таким фигурам с двумя условиями:

1. У равных фигур площадь одна и та же.

2. Если фигура F составлена из двух фигур F_1 и F_2 (т.е. служит их объединением, но эти фигуры не имеют общих внутренних точек), то площадь фигуры F равна сумме площадей фигур F_1 и F_2 ».

А.В. Белошистая в своей работе дает определение: «Площадь геометрической фигуры – это свойство фигуры занимать измеряемое место на плоскости» [11].

По М.И. Моро, площадь – «это место, которое занимает фигура на плоскости» [12]. В математике данную величину принято обозначать с помощью латинской буквы S .

Е.С. Царева приводит определение площади, которое по ее мнению, может служить хорошей основой для рассмотрения его в начальной школе, площадь – «это свойство всего материального мира, всех материальных объектов, точнее, свойство поверхностей материальных тел, свойство двумерного пространства. Площадь – также свойство плоских геометрических фигур и поверхностей объемных геометрических тел» [38, с.39].

Являясь свойством пространства, свойством материальных тел и геометрических фигур, площадь обладает рядом свойств:

1) Равные поверхности и фигуры (равенство понимается как полное совпадение при наложении) имеют равные площади, фигуры, имеющие равные площади называются равновеликие;

2) Если поверхность или фигура составлена из неперекрывающихся частей, то площадь всей поверхности или фигуры равна сумме площадей всех частей (аддитивность);

3) Площади поверхностей или геометрических фигур, которые могут быть составлены из одинакового набора поверхностей или фигур, равны, а сами такие поверхности или фигуры называют равносоставленными [38, с.42].

Таким образом, потребности жизни требуют от учащихся умений вычисления площадей реальных объектов, а для этого актуален поиск возможностей более раннего изучения этой величины для того, чтобы учащиеся имели определенные практические навыки по нахождению площадей простейших фигур. В нашем исследовании мы будем опираться на определение М.И. Моро, который считает, что площадь – это место, которое занимает фигура на плоскости.

1.2 Методика изучения величины «площадь» в начальной школе

В утвержденных образовательных системах и программах учебно-методических комплектов (Е.П. Аргинская, Г.В. Дорофеев, Н.Б. Истомина, М.И. Моро, Л.Г. Петерсон и др.) [5, 6, 19, 20, 23, 27, 28] изучение площади выделено на несколько этапов. Содержание этапов в УМК в основном одинаково, в некоторых из них этапы отличаются последовательностью изучения или могут объединяться.

Рассмотрим этапы изучения величины «площадь» в начальной школе по учебнику М.И. Моро (УМК «Школа России»).

1. Выявление и уточнение представлений детей о площади (1-2 класс).

Чтобы прояснить представления детей о площади М.И. Моро рекомендует давать различные задания на изготовление фигур: начертить на бумаге фигуры, вырезать из нее эти фигуры, можно раскрасить. Эти бумажные фигуры полезно в дальнейшем использовать в заданиях на составление из частей, разбиение фигур на части и другие [18, с.46].

Е.С. Царева придает очень большое значение первым урокам по изучению площади. Она рекомендует посвятить первые уроки обсуждению понятия площади и проблемы сравнения, измерения площади [37, с.128]. Причем, именно обсуждению, а не усвоению каких-либо знаний с целью уточнить жизненный опыт каждого учащегося, относящийся к понятию площади, выявить разрывы в нем, поставить вопросы и проблемы, наметить пути их решения.

Следует заметить, что впервые с понятиями величины и площади без использования данных терминов дети сталкиваются уже в детском саду. Примерная основная образовательная программа дошкольного образования содержит и такие задачи, в процессе выполнения которых:

- У детей развивается способность ориентироваться в пространстве (право, лево, вперед, назад и т. п.); сравнивать, обобщать (различать,

классифицировать) предметы; понимать последовательности, количества и величины; выявлять различные соотношения (например, больше – меньше, толще – тоньше, длиннее – короче и др.);

- Развивается умение применять такие понятия, как «больше, меньше, равно»; устанавливать соотношения (например, «как часто», «как много», «насколько больше») использовать в речи геометрические понятия (например, «треугольник, прямоугольник, квадрат, круг, куб, шар, цилиндр, точка, сторона, угол, площадь, вершина угла, грань») [29].

2. Ознакомление детей с понятием «площадь».

Рассмотрим рекомендации методистов к введению понятия площади.

Моро М.И. отмечает, что «...дети должны выделить площадь как свойство предметов занимать определенное место на плоскости» [12, с.47].

Большинство методик предлагает начать введение понятия площади со сравнения фигур. Учитель показывает заранее изготовленные фигуры, которые схожи по всем свойствам, но отличаются по площади. При этом учитель задает вопросы, чем же фигуры похожи, а чем различны.

Некоторые методики предлагают для понимания площади проводить ладонью по поверхности предметов. Например, учитель проводит ладонью по книге, по поверхности стола и т.д. [33].

Очень интересное задание предлагает И.И. Аргинская [5]. Даются изображения различных геометрических фигур, в том числе и тех, которые не имеют площадь, такие как прямая и кривая линии, фигуры ломаных линий. Дети находят фигуры, у которых есть площадь.

В учебном пособии Царевой Е.С. «Величины в начальном обучении математике» [37] и вовсе содержится множество самых разных упражнений, выполнение которых основано на интуитивных представлениях детей. Эти упражнения можно давать детям именно на вводных занятиях по изучению понятия площади.

3. Сравнение фигур по площади.

Методика изучения площади вначале изучения темы рассматривает сравнение фигур на глаз и наложением. Учащимся объясняется, что фигуры сравниваются наложением, если нельзя сравнить их на глаз. В обязательном порядке сравнение наложением сопровождается подытоживанием, что если фигура А поместилась полностью внутри другой фигуры В, то это значит, что площадь фигуры А меньше площади фигуры В [12].

Далее, как правило, создается проблемная ситуация. Учитель демонстрирует примеры фигур и предлагает сравнить их площади, когда на самом деле их площади нельзя сравнить известными детям способами. Дети убеждаются, что знакомые способы сравнения площадей не подходят в данном случае. Тогда учитель знакомит их с новым способом – разбиением фигур на одинаковые фигуры-мерки, например, квадраты (рисунок 1).

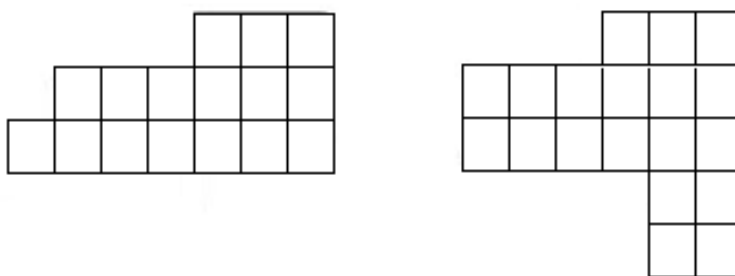


Рисунок – 1 Разбиение фигур на одинаковые мерки

Царева Е.С. рекомендует подвести к знакомству с новым способом сравнения площадей, чтобы дети сами пришли к выводу о том, что для сравнения можно фигуры разбить на мерки и затем подсчитать количество мерок. Площадь той фигуры больше, которая содержит наибольшее количество мерок [38, с.42].

В учебнике Аргинской И.И. [5] есть и такие упражнения, в которых требуется выбрать мерку нужной формы, чтобы правильно разбить фигуру. Спрашивается, можно ли разбить фигуру на круги, овалы, чтобы измерить площадь этой фигуры. При выполнении таких заданий дети приходят к выводу, что нужно за мерки брать такие фигуры, которые заполняют фигуру без просветов и, не перекрывая друг друга.

Также детям необходимо объяснить и закрепить выполнением задач, что площади равноставленных фигур равны (рисунок 2). Множество таких задач можно найти в учебниках Истоминой Н.Б. [22].

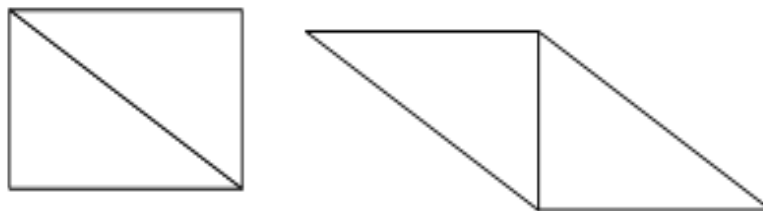


Рисунок – 2 Равноставленные фигуры

4. Знакомство с квадратным сантиметром.

На этом этапе учитель перед знакомством с единицей измерения площади создает, опять же, проблемную ситуацию. Например, можно представить вниманию учащихся такие фигуры как на рисунке с разбивкой на квадраты. Одна фигура разделена на квадраты одного размера, другая – совсем иного размера (рисунок 3). Этот пример показывает, что количество мерок в данных фигурах не позволяет их сравнить [12, с.45].

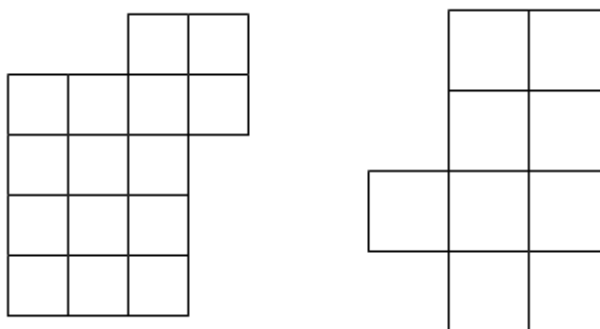


Рисунок – 3 Разбиение фигур на разные мерки

Еще один пример, который показывает неудобство использования различных мерок. Демонстрируются две фигуры. Наложение показывает равенство площадей этих фигур. Одна из фигур разбита на треугольники, другая – на квадраты. Конечно же, количество мерок в одной и другой фигуре отличается [18, с.48].

Учащиеся убеждаются, что на практике и в жизни применение случайных мерок малопрактично и приходят к выводу о целесообразности пользоваться единой меркой.

Далее идет знакомство с единицей измерения площади. Учитель просит начертить в тетради квадрат стороной 1 см. Объясняется, что квадрат стороной 1 см является общепринятой меркой измерения площади. Эта мерка, то есть единица измерения площади, называется квадратным сантиметром.

Обязательно нужно уточнить и сопоставить единицу длины и единицу площади. Если 1 см – это единица измерения длины, то 1см^2 – это единица измерения площади. 1 см – это отрезок, а 1см^2 – это квадрат.

Далее учащиеся учатся умению измерять площади в квадратных сантиметрах. Для этого учитель может изготовить фигуры, разделенные на квадратные сантиметры, и использовать их в заданиях на нахождение площади фигур.

Подсчет числа квадратных сантиметров можно ускорить следующим образом: сначала считают количество квадратов по длине фигуры, затем количество рядов по высоте, перемножают, затем прибавляют количество квадратов в остальных частях фигуры.

Важно также донести до учащихся, что площади фигур с равным количеством квадратных сантиметров равны. Но при этом эти фигуры могут не совпадать при наложении.

Также учащиеся должны убедиться в том, что фигуры, содержащие одинаковое количество квадратных сантиметров, равны по площади, несмотря на то, что при наложении такие фигуры могут не совпадать [19].

На занятиях нужно рассмотреть и такие фигуры, которые при разделении на мерки содержат помимо квадратных сантиметров и их половинки (рисунок 4).

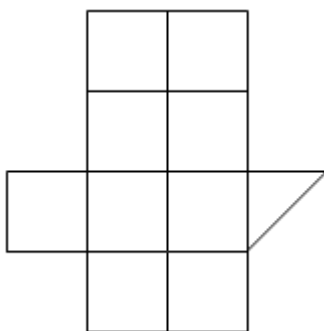


Рисунок – 4 Фигура

5. Площадь прямоугольника.

Перед открытием способа вычисления площади прямоугольника рекомендуется выполнение ряда упражнений.

В прямоугольнике учащиеся сперва считают квадратные сантиметры в одном горизонтальном ряду, затем считают количество таких рядов, полученные числа перемножают (рисунок 5).

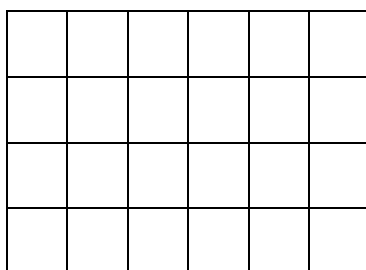


Рисунок – 5 Площадь прямоугольника

Например, если в одном ряду, а таких рядов 4, то площадь равна $6 \cdot 4 = 28 \text{ см}^2$.

Особенную важность имеет установление соотношения между сторонами прямоугольника и их количественном значении. Для этого необходимо показать, что число квадратных сантиметров в одном ряду составляет длину прямоугольника, а количество рядов – ширину прямоугольника [8].

Для осмысления способа нахождения площади прямоугольника нужно показать учащимся, что можно не весь прямоугольник разбивать на квадратные сантиметры (рисунок 6).

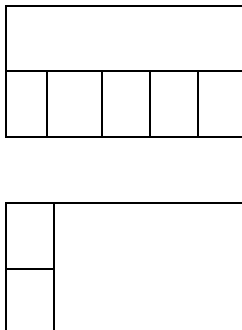


Рисунок – 6 Прямоугольник

Учащиеся приходят к выводу, что, не разбивая прямоугольник на квадратные сантиметры можно измерением длины и ширины прямоугольника найти количество квадратных сантиметров, которые содержатся в нем. На основании такого вывода формулируется способ вычисления площади прямоугольника.

В учебнике М.И. Моро дается следующая формулировка: «Чтобы вычислить площадь прямоугольника, измеряют его длину и ширину (в одинаковых единицах) и находят произведение полученных чисел» [13, с.60].

Рекомендуется не обойти стороной рассмотрение случая нахождения площади квадрата. Учащимся нужно показать, что при нахождении площади квадрата достаточно обойтись измерением одной его стороны.

Учитывая то обстоятельство, что длины сторон прямоугольника измерялись для вычисления его периметра, строго необходимо различать способы нахождения площади и периметра на всех этапах изучения площади.

В учебнике М.И. Моро содержится множество задач на нахождение площади и периметра прямоугольника. В процессе выполнения подобных упражнений дети закрепляют понимание того, две одинаковые по площади прямоугольники могут иметь разные периметры, или наоборот [12, с.88].

Например, в этом можно убедиться по таблице (Приложение А).

Для того чтобы привить детям умение отличать понятие площади от понятия периметра, необходимо на всем протяжении обучения выполнять задачи на вычисление и нахождение площади наряду с задачами на периметр.

Также:

- постоянно сопоставлять единицу длины и единицу площади;
- сравнивать фигуры;
- сравнивать способы измерения величин;
- сравнивать формулы вычисления площади и периметра прямоугольника и квадрата.

б. Знакомство с квадратным дециметром.

К знакомству с новой единицей можно подвести, создав проблему использования квадратного сантиметра для измерения площади таких больших прямоугольников, как поверхность доски, стола. Дети соглашаются, что в таких случаях применение квадратных сантиметров малоприспосабливается. Учитель подводит детей к осознанию, что для прямоугольников крупных размеров можно пользоваться соответствующей единицей площади [1].

Учитель знакомит с новой единицей измерения площади – квадратным дециметром. Как и в случае квадратного сантиметра, нужно дать наглядное представление квадратного дециметра. Можно модель квадратного дециметра вырезать из бумаги или же дать задание детям начертить квадрат стороной 1 дм в тетради.

Рекомендуется дать детям самим найти соотношение между квадратным дециметром и квадратным сантиметром. Для этого ученики считают количество квадратных сантиметров в квадрате стороной 1 дм. Или другой способ: вычисление площади квадрата, стороны которого равны 10 см.

Найденное соотношение ученики записывают и запоминают:

$$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$$

7. Знакомство с квадратным метром.

Знакомство с квадратным метром проходит по уже известному сценарию. Как правило, учитель создает проблемную ситуацию. Он дает понять, что для измерения площади более крупных прямоугольников, таких как площади стен, полов требуется более крупная единица, чем квадратный дециметр. Соответственно, учитель знакомит детей с квадратным метром. Для наглядного представления квадратного метра можно его вырезать из картона или начертить на доске [7].

Также необходимо установить соотношение между квадратным метром и квадратным дециметром.

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

8. Знакомство с квадратным километром и квадратным миллиметром.

Для того, чтобы начать изучение новых единиц измерения, рекомендуется для начала пройти повторение ранее изученных единиц площади. Далее целесообразно спросить, удобно ли будет измерять площади стран, государств в квадратных метрах. Когда дети убеждаются в неудобстве использования квадратных метров и других известных им единиц площади, учитель знакомит детей с квадратным километром.

По известным способам дети сами определяют соотношение 1 км^2 :

$$1 \text{ км}^2 = 1000 \text{ м} \cdot 1000 \text{ м} = 1000000 \text{ м}^2$$

Представление о квадратном миллиметре целесообразно дать с помощью миллиметровой бумаги. Также устанавливается соотношение см^2 и мм^2 .

$$1 \text{ см}^2 = 10 \text{ мм} \cdot 10 \text{ мм} = 100 \text{ мм}^2$$

Следовательно, знакомство с большинством единиц площади проходит по методике:

- повторение известных единиц измерения площади и соотношения между ними;

- убеждение в необходимости введения новой единицы измерения;

- создание наглядного образа новой единицы измерения;

- установление соотношения между известными и введенной единицей измерения площади;

- практическая работа по нахождению и вычислению площади прямоугольников и квадратов в новых единицах [9].

9. Знакомство с новыми единицами измерения площади – ар и гектаром.

Учитель знакомит с новыми единицами измерения – ар и гектаром. Важно рассказать, что для удобства измерения площадей земельных участков приняты такие единицы как ар и гектар [20].

Ар – это площадь квадрата со стороной 10 м. При числах слово «ар» записывают так: 1 а, 10 а.

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

Как видно 1 ар равен 100 м^2 , поэтому его часто называют соткой.

Гектар – это площадь квадрата со стороной 100 м. При числах слово «гектар» записывают так: 1 га, 10 га [20].

$$1 \text{ га} = 100\text{м} \cdot 100\text{м} = 10000\text{м}^2$$

10. Составление сводной таблицы единиц площади.

Учащиеся составляют, а затем заучивают таблицу единиц площади (Приложение Б).

Л.Г. Петерсон считает необходимым, что при чтении названий единиц измерения всегда произносить их полностью, например, 20 га – двадцать гектаров (не га!), 100 дм^2 – сто квадратных дециметров [27].

11. Знакомство со способом нахождения площади фигур с помощью палетки.

Палетка – это прозрачная пленка или пластинка, разделенная на одинаковые квадраты: квадратные дециметры, квадратные сантиметры или квадратные миллиметры. Этот инструмент используется для нахождения площади произвольно оконтуренных фигур [30].

Дети могут изготовить ее сами, расчертив, например, пленку на квадратные сантиметры.

Например, М.И. Моро предлагает следующий алгоритм вычисления площади с помощью палетки:

- 1) Наложить палетку на фигуру;
- 2) Сначала считают, сколько в ней полных квадратов. Затем считают, сколько неполных квадратов;
- 3) Количество неполных квадратов делится на 2;
- 4) Находится общая сумма [13].

Надо заметить, что площадь при помощи палетки находится приблизительно.

Л.Г. Петерсон предлагает способ нахождения площади фигуры с помощью палетки:

- 1) Наложить палетку на фигуру;
- 2) Сосчитать число a целых клеток внутри фигуры;
- 3) сосчитать число b клеток, входящих в фигуру частично.
- 4) Сосчитать приближенное значение площади: $S \approx a + b : 2$ (если число b нечетно, то увеличить или уменьшить его на 1) [28].

Таким образом, после изучения темы «Площадь и её измерение» учащиеся должны иметь следующие представления о величине:

1. Знать единицу измерения величины и соотношения между крупными и мелкими единицами измерения.
2. Уметь пользоваться измерительными приборами.

3. Уметь измерять величину и выражать результат в различных единицах измерения.

4. Уметь сравнивать величину, то есть устанавливать отношения «больше», «меньше» и «равно».

5. Уметь выполнять все арифметические действия с единицами измерения величин.

В программе Н.Б.Истоминой (УМК «Гармония») [23] следует обратить внимание на то, что последовательность изучения величин схожа с указанной выше, но имеются некоторые отличия:

1 этап. Выяснение и уточнение имеющихся у детей представлений о данной величине, которые они выражают в речи с помощью различных житейских понятий.

2 этап. Сравнение однородных величин (визуально, ощущением, положением, приложением, с помощью различных мерок).

3 этап. Знакомство с единицами измерения величин, с соотношениями между ними и с измерительным прибором.

4 этап. Выполнение арифметических действий с величинами: сложение, вычитание, умножение и деление величины на число.

В программе Л.Г.Петерсон (УМК «Школа 2000...»)[28] стоит отметить, что дополнительно учащиеся рассматривают исторические сведения, свойства величин:

1 этап (подготовительный). Формирование представлений детей о величине, на основе которых строится ознакомление с изучаемой величиной.

2 этап. Непосредственное сравнение величин.

3 этап. Опосредованное сравнение величин с помощью мерки.

4 этап. Обоснование необходимости использования при сравнении величин единой мерки.

5 этап. Исторические сведения о величинах и их измерении.

6 этап. Современные единицы измерения, соотношения между ними. Перевод величин, выраженных в единицах одного наименования, в другие.

7 этап. Сложение и вычитание величин. Решение текстовых задач.

8 этап. Свойства величин.

Таким образом, проанализировав методику изучения величины «площадь» в начальной школе по разным программам (Э.И. Александровой, И.И. Аргинской, Н.Б. Истоминой, М.И. Моро, Л.Г. Петерсон, Е.С. Царева) в своем исследовании за основу взята программа М.И. Моро (УМК «Школа России»).

2 Экспериментальное исследование по изучению величины «площадь» в начальной школе

2.1 Организация и методы экспериментального исследования.

Анализ и интерпретация результатов констатирующего эксперимента

Исследование было проведено на базе МБОУ СОШ № 4 города Кызыла Республики Тыва. Выборка составила 48 учащихся: 3 «А» класса – 23 человека, 3 «Б» – 25 человек по традиционной программе «Школа России» (М.И. Моро.). Экспериментальная группа – 3 «Б» класс, контрольная группа – 3 «А» класс.

Экспериментальное исследование состояло из трех этапов:

1. Констатирующий этап.
2. Проведение уроков по разработанной программе.
3. Контрольный этап.

Констатирующий этап. На этом этапе были проведены первичные диагностики, направленные на выявления уровня сформированности у школьников понятия «площадь» и определения у них уровня освоения данного материала. Эксперимент проводился в обеих группах после вводных уроков по теме «Площадь. Сравнение фигур по площади».

В ходе эксперимента учащиеся третьих классов должны были выполнить 3 задания. Для определения уровня знаний и умений школьников мы ввели уровневую шкалу: понятие площади, сравнение площадей и измерение площади. Остановимся подробнее на заданиях констатирующего эксперимента и результатах их выполнения:

Задание № 1. Посмотрите на данные предметы (кубик, книга, карандаш, стакан, лист бумаги, кусок нити). У всех этих предметов есть площадь?

Задание № 2. Начертите такие многоугольники. Одинаковы ли они по площади?



Рисунок – 7 Многоугольники

Задание № 3. Докажите, что данные фигуры имеют одинаковую площадь (рисунок 8).

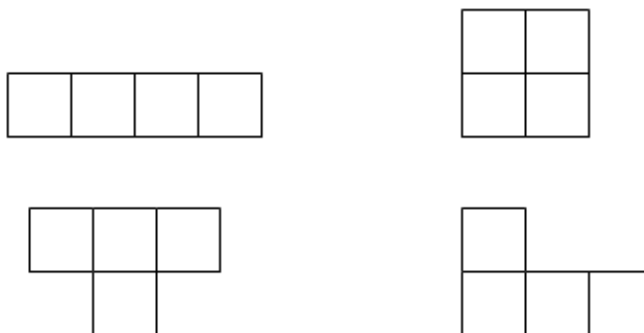


Рисунок – 8 Фигуры

Все задания были проверены, по результатам выполнения была составлена сводная таблица, и полученные результаты отражены в диаграмме.



Рисунок – 9 Диаграмма результатов констатирующего эксперимента в контрольной группе

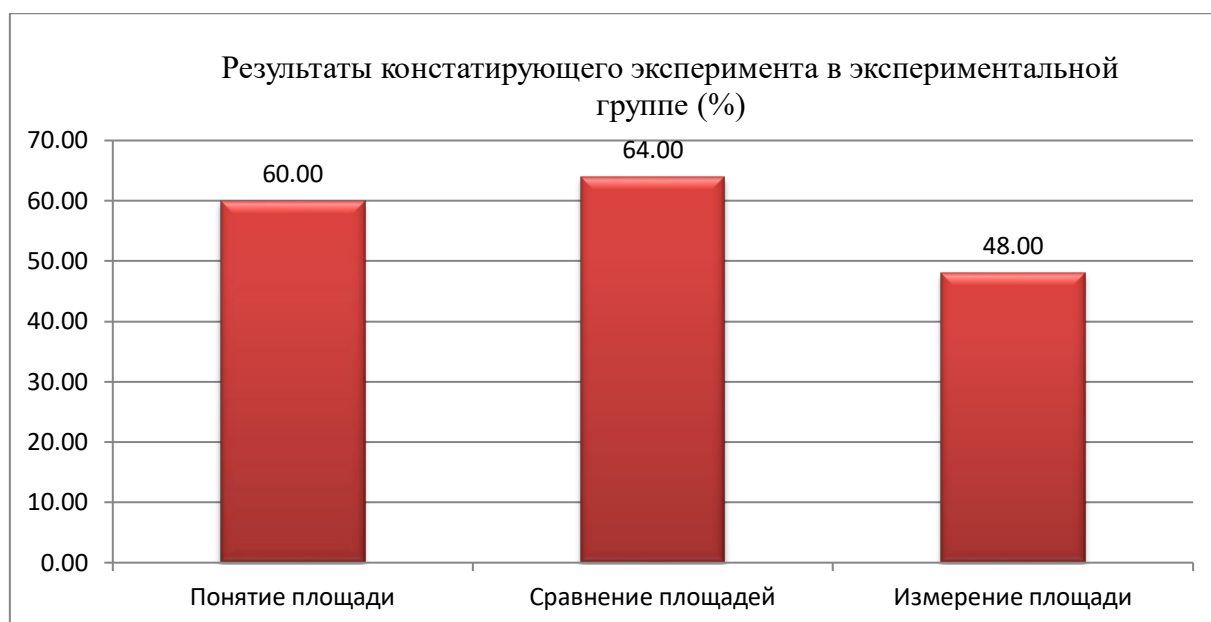


Рисунок – 10 Диаграмма результатов констатирующего эксперимента в экспериментальной группе

По итогам констатирующего эксперимента получены результаты, которые позволили судить об уровне сформированности у детей понятия площади. В дальнейшем, эти результаты необходимы для анализа эффективности разработанной программы, направленной на изучение понятия «площадь» в начальной школе.

2.2 Программа, направленная на изучение понятия величины «площадь»

Результаты первичной диагностики показали необходимость проведения исследовательской работы по совершенствованию знаний учащихся по теме «Площадь». Нами была разработана программа.

Цель нашей программы – способствовать формированию знаний о площади фигур, единицах измерения площади посредством использования возможностей ИКТ.

Как известно, у младших школьников преобладает наглядно-образное мышление, поэтому преподавание в начальных классах нуждается в наглядно-

иллюстративных средствах. На уроках математики при помощи ИКТ можно решить проблему недостатка подвижной наглядности.

Для этого нами были разработаны программа уроков по темам:

- «Площадь. Квадратный сантиметр»;
- «Площадь прямоугольника»;
- «Площадь. Квадратный дециметр»;
- «Нахождение площади фигуры при помощи палетки».

Обязательным элементом программы являются различные анимации для интерактивной демонстрации по изучаемой теме. Анимации подготовленные при помощи программы Easygifanimator (версия Free) и встроенных возможностей программы PowerPoint 2007.

Фрагменты уроков математики

Тема урока: «Площадь. Квадратный сантиметр».

Дидактическая цель: ознакомить учащихся с квадратным сантиметром как единицей измерения площади и научить пользоваться этой единицей измерения.

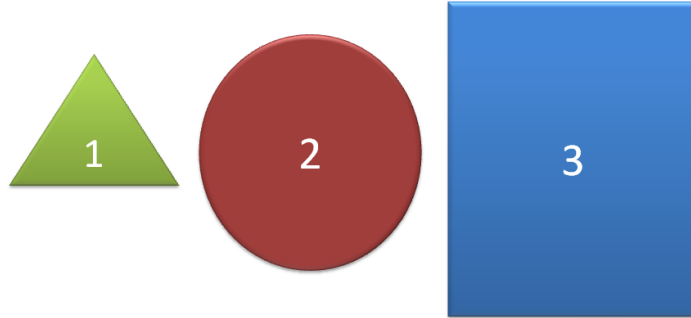
Класс: 3

Учебник М.И. Моро «Математика», 3 кл. 1 ч., с 58. (Приложение Д).

Подробно рассмотрим пример анимации «Сравнение фигур». Анимация создана с использованием встроенных возможностей программы MS PowerPoint.

Даны три пронумерованные геометрические фигуры. Сначала треугольник перемещается к окружности так, чтобы он поместился внутри окружности полностью (рисунок 11).

Сравнение фигур



Сравнение фигур

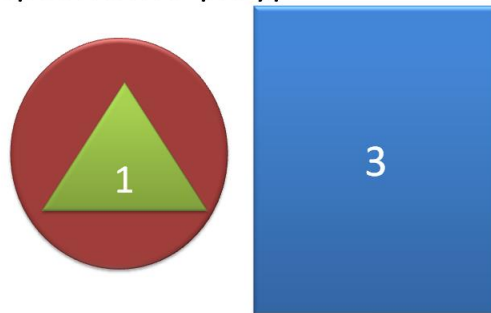
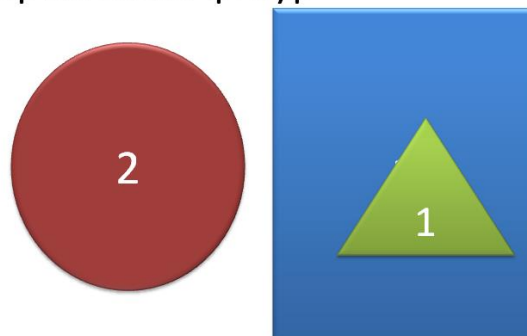


Рисунок – 11 Сравнение фигур

После этого делается вывод, что площадь треугольника меньше площади окружности. Затем, треугольник так же перемещается во внутрь прямоугольника так, чтобы он полностью поместился в прямоугольнике. Учителем (или учениками) делается вывод, что площадь треугольника меньше площади прямоугольника (рисунок 11.1).

Сравнение фигур



Сравнение фигур

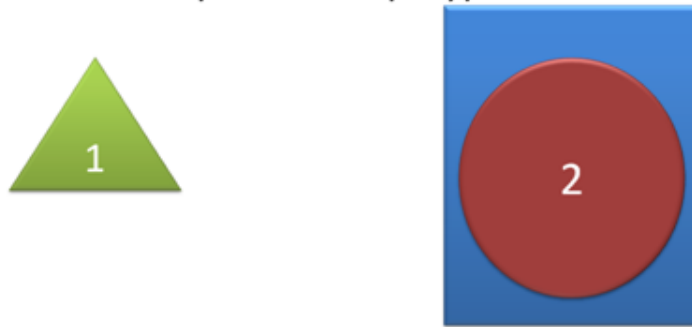


Рисунок –11.1 Сравнение фигур

Далее, окружность перемещается во внутрь прямоугольника, и так же делается вывод о том, что площадь окружности меньше площади прямоугольника.

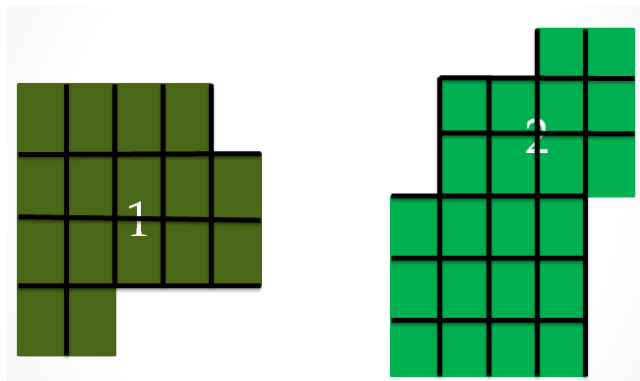


Рисунок – 12 Разбиение фигур на одинаковые мерки

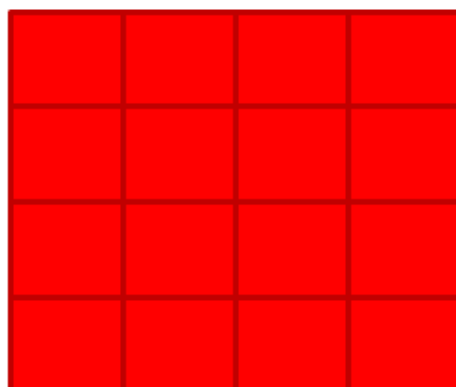


Рисунок –13 Площадь квадрата

Тема урока: «Площадь прямоугольника».

Дидактическая цель: создать условия для формирования умения учащихся вычислять площадь прямоугольника.

Класс: 3

Учебник М.И. Моро «Математика», 3 кл. 1 ч., с 60-61.(Приложение Е).

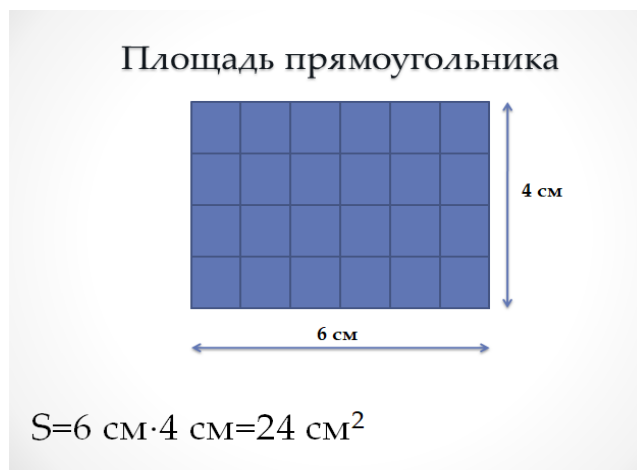


Рисунок – 14 Заполнение прямоугольника рядами (столбиками)квadratных сантиметров

Тема урока: «Площадь. Квадратный дециметр».

Дидактическая цель: ознакомить учащихся с новой единицей измерения площади – дм².

Класс: 3

Учебник М.И. Моро «Математика», 3 кл. 1 ч., с 66-67. (Приложение Ж).

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

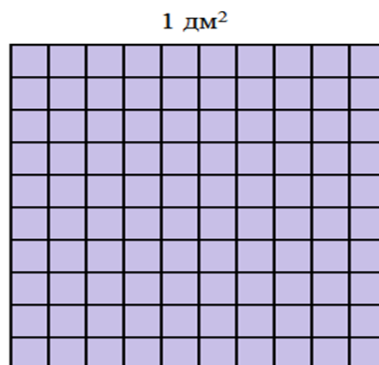


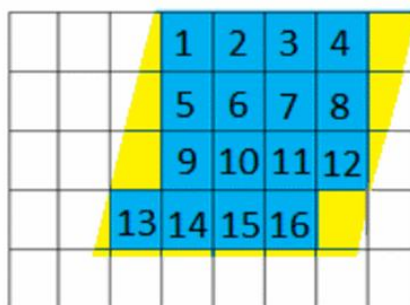
Рисунок – 15 Квадратный дециметр

Тема урока: «Нахождение площади фигуры при помощи палетки».

Дидактическая цель: познакомить со способом измерения площади фигуры с помощью палетки.

Класс: 3

Учебник М.И. Моро «Математика», 4 кл. 1 ч., с 43. (Приложение И).



16 полных квадратов

14 неполных квадратов

Рисунок – 16 Палетка

2.3 Сравнительный анализ результатов первичной и повторной диагностики констатирующего и контрольного экспериментов

Контрольный этап эксперимента. На данном этапе были осуществлены повторные диагностики, направленные на выявления уровня сформированности у школьников понятия «площадь» и определения у них уровня освоения данного материала.

В ходе проведения контрольного эксперимента учащимся 3 А» и «Б» классов была предложена самостоятельная работа, состоящая из трех заданий. Задание №1. Прямоугольник разрезали на треугольники. Одинаковы ли по площади прямоугольник и узор, составленный из треугольников?

(рисунок 14)



Рисунок – 17 – прямоугольник (а) и узор (б)

Задание №2. Даны две фигуры (рисунок 18). До конца разделите на одинаковые мерки данные фигуры и сравните их. Площадь, какой фигуры больше?

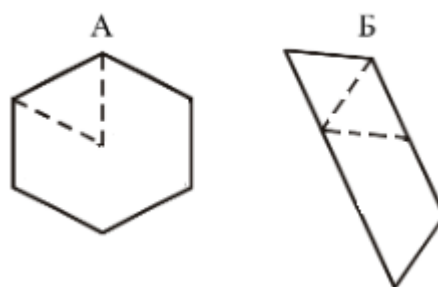


Рисунок – 18 Фигуры

Задание №3. Прямоугольник разделен на квадратные сантиметры, но не полностью (рисунок 19). Измерьте площадь прямоугольника. Сколько квадратных сантиметров составляет площадь прямоугольника?

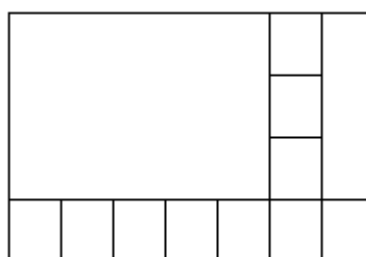


Рисунок – 19 Прямоугольник

Все задания были проверены, по результатам выполнения была составлена сводная таблица, и полученные результаты отражены в диаграмме (Приложение К), (Приложение Л).

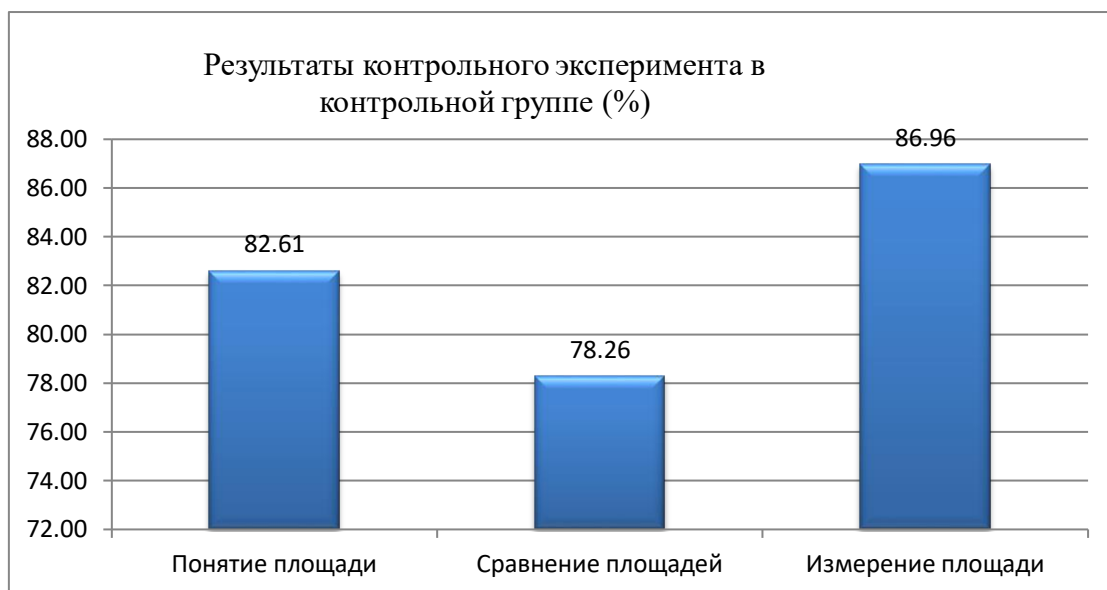


Рисунок – 20 Результаты контрольного эксперимента в контрольной группе



Рисунок – 21 Результаты контрольного эксперимента в экспериментальной группе

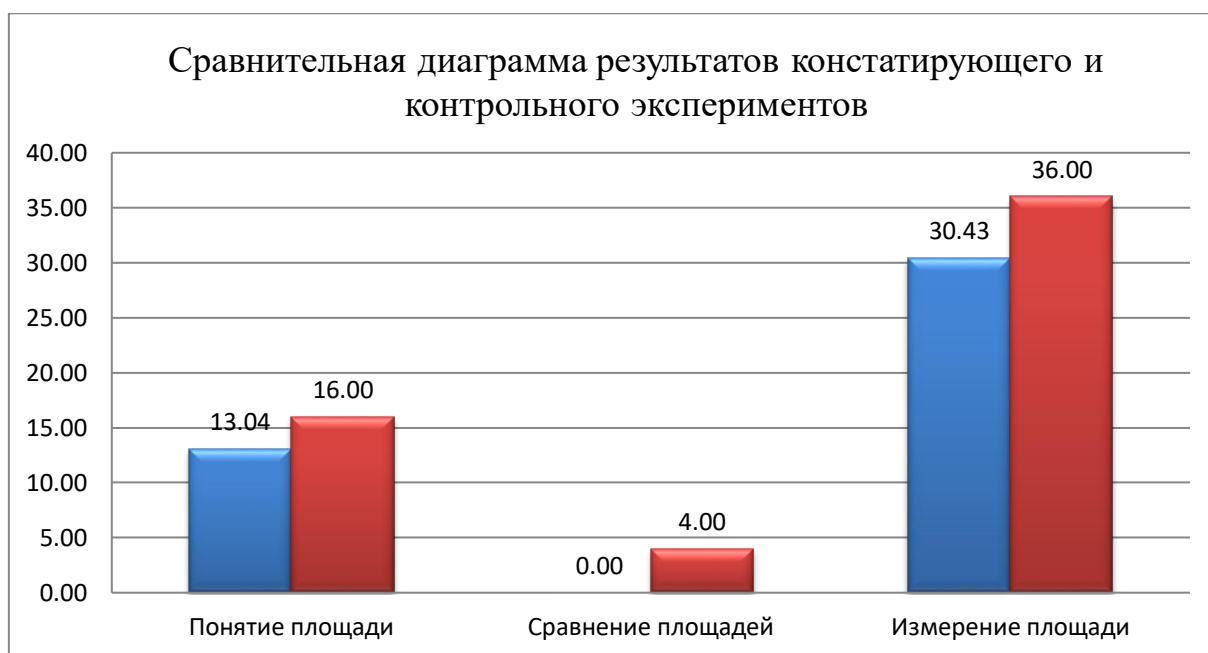


Рисунок – 22 Сравнительная диаграмма результатов констатирующего и контрольного экспериментов

Сопоставив результаты констатирующего и контрольного экспериментов, отметим, что после проведенной программы общий уровень сформированности понятия площади в экспериментальном классе повысился.

Таким образом, полученные результаты дают основание утверждать об эффективности предложенной программы. В целом можно сказать, что в процессе проведения обучающего эксперимента, у детей наблюдалось более внимательное отношение к изучаемой теме, повышенный интерес на уроках математики. По результатам эксперимента можно судить о том, что при изучении темы геометрического характера, в частности величины площадь, очень важна наглядная демонстрация учебного материала. Применение на уроках подвижной иллюстрации геометрических фигур посредством ИКТ, учитывая возраст детей, в котором наглядно-образное мышление еще преобладает, более эффективно влияет на осмысление и понимание понятия площади.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема «площадь» является одной из основных вопросов школьной программы, играет важную роль в математическом образовании как ее неотъемлемая часть. В связи с этим в выпускной квалификационной работе нами была рассмотрена изучение величины «площадь» и единицы ее измерения на уроках математики в начальной школе. Площадь - одна из величин, характеризующих поверхности физических тел и геометрических фигур. Вопросы измерения и вычисления площадей в школе являются одними из основных вопросов программы, играют очень важную роль в математическом образовании как ее неотъемлемая часть. В нашем исследовании мы будем опираться на определение М.И. Моро, который считает, что площадь – это место, которое занимает фигура на плоскости.

В своей работе мы ставили задачу проанализировать методику изучения величины «площадь». Анализ теоретические подходы отечественных педагогов к данной проблематике (Александровой Э.И., Аргинской И.И., Истоминой Н.Б., Моро М.И., Петерсон Л.Г., Царева Е.С. и др.) показал, что при изучении величины «площадь» и единиц её измерения на уроках математики необходимо использовать систему развивающих, практико-ориентированных упражнений, проводить интегрированные уроки, что позволит повысить качество математических знаний учащихся.

Для определения уровня сформированности знаний учащихся по теме «площадь» была проведена опытно – экспериментальная работа на базе МБОУ «СОШ №4» г. Кызыла РТ. Констатирующий этап эксперимента показал необходимость разработки программы, направленной на повышение уровня знаний учащихся по теме «площадь» в третьем классе. Результаты повторной диагностики подтвердили эффективность предложенной программы занятий.

Таким образом, задачи, поставленные нами в выпускной квалификационной работе, решаны, цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова, Э.И. Математика. 1 класс. Книга для учителя. / Э.И. Александрова. – Москва: Дрофа, 2012. – 176с. – (Классическая начальная школа).
2. Александрова, Э.И. Математика. 4 класс. Методическое пособие / Э. И. Александрова. – Москва: Дрофа, 2012. – 176с. – (Классическая начальная школа).
3. Александрова, Э.И. Методика обучения математике в начальной школе. 4 класс: (Система Д. Б. Эльконина - В. В. Давыдова): Пособие для учителя / Э. И. Александрова. – 2-е издание. – Москва: Вита-Пресс, 2004. – 109с.
4. Александров, А.Д. Основания геометрии: учебное пособие для ВУЗов. / А.Д. Александров. – Москва: Наука, 1987. – с.133
5. Аргинская, И.И. Математика. 3 класс. Методические рекомендации к учебнику И.И. Аргинской, Е.И. Ивановской, С.Н. Кормишиной. ФГОС. / И.И. Аргинская, С.Н. Кормишина. – Москва: Развивающее обучение, 2016. – 304 с.
6. Аргинская, И.И. Математика. 4 класс. Методические рекомендации к учебнику И.И. Аргинской, Е.И. Ивановской, С.Н. Кормишиной. ФГОС. / И.И. Аргинская, С.Н. Кормишина. – Москва: Развивающее обучение, 2016. – 321с.
7. Башмакова, М.И. Обучение во 2 классе по учебнику «Математика». Программа. Методические рекомендации. / М.И. Башмакова, М.Г. Нефедовой. – Москва: Астрель, АСТ, 2014. – 320с. – (Планета знаний).
8. Башмакова, М.И. Обучение в 3 классе по учебнику «Математика». Методические рекомендации. Тематическое планирование. Контрольные работы. / М.И. Башмакова, М.Г. Нефедовой. – Москва: Астрель, АСТ, 2011. – 192с. – (Планета знаний).
9. Башмакова, М.И. Обучение в 4 классе по учебнику «Математика». Программа. Методические рекомендации. Тематическое планирование. Контрольные работы. / М.И. Башмакова, М.Г. Нефедовой. – Москва: Астрель, АСТ, 2012. – 287с. – (Планета знаний).

10. Болтянский, В.Г. Энциклопедия элементарной математики. Книга пятая - Геометрия. / В.Г. Болтянский.– Москва: Наука, 1966. – с. 130
11. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций / А.В. Белошистая. – Москва: Просвещение, 2007. – 455с.
12. Волкова, С.И. Математика. 3 класс. Методические рекомендации к учебнику М.И. Моро. ФГОС.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С. И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – 3-е изд., дораб. – Москва: Просвещение, 2017. – 172с. – (Школа России).
13. Волкова, С.И. Математика. 4 класс. Методические рекомендации к учебнику М.И. Моро. ФГОС.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С. И. Волкова, С. В. Степанова, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова, Игушева И.А. – Москва: Просвещение, 2019. – 172 с. – (Школа России).
14. Выготский, Л.С. Мышление и речь. 2-е издание. Серия: Мастер психологии / Л.С. Выготский. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 432с.
15. Горбов, С.Ф. Обучение математике. 1 класс: Пособие для учителей (Сист.Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова) / С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина, О.В. Савельева. – Москва: Издательство «Вита-Пресс», 2008. – 128с.
16. Горбов, С.Ф. Обучение математике. 2 класс: Пособие для учителя начальной школы (Сист.Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова) / С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина, О.В. Савельева; под редакцией Е.А. Вигдорчик, Т.А. Чамаева. – Москва: Издательство «Вита-Пресс», 2009. – 112с.
17. Горбов, С.Ф. Обучение математике. 4 класс: Пособие для учителя начальной школы (Сист.Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова) / С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина; под редакцией Т.А. Чамаева. – Москва: Издательство «Вита-Пресс», 2004. – 176с.
18. Деменева, Н.Н. Методика изучения основных величин на уроках математики в начальных классах общеобразовательной и коррекционной

школы: Курс лекций / Н.Н. Деменева. – Нижний Новгород: НГПУ, 2010. – 73с.

19. Дорофеев, В.Г. Уроки математики. 3 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова. – Москва: Просвещение, 2010. – 112 с. – (Академический школьный учебник). – (Перспектива).

20. Дорофеев, В.Г. Математика. Методические рекомендации. 4 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова. – 2-е изд., доп. – Москва: Просвещение, 2018. – 119 с. – (Перспектива).

21. Дубровина, И. В. Психология: учебник для студентов средних педагогических учебных заведений / И.В. Дубровина, Е.Е.Данилова, А.М. Прихожан; под редакцией И.В. Дубровиной. – Москва: Издательский центр «Академия», 2016. – 464 с.

22. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Учебное пособие для студентов и высших педагогических учебных заведений. 4-е издание / Н.Б. Истомина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2001. – 288 с.

23. Истомина, Н.Б. Уроки математики. 3 класс. Методические рекомендации. ФГОС. / Н.Б. Истомина, З.Б. Редько, И.Ю. Иванова; под редакцией О.П. Горина. – Москва: Издательство «Ассоциация 21 век», 2015. – 252 с.

24. Истомина, Н.Б. Проблемы современного урока математики в начальных классах / Н.Б. Истомина // Начальная школа, 2001. – №4. – С. 65.

25. Концепция развития математического образования в российской федерации [Электронный ресурс] URL: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept_mathematika.pdf

26. Малых, А.Е. Площади геометрических фигур: учебное пособие / А.Е. Малых, М.И. Глухова. Пермь: Пермский государственный педагогический университет, 2011. – 108с.

27. Петерсон, Л.Г. Математика. 2 класс. Методические рекомендации к учебному пособию. ФГОС. / Л.Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2016. – 336с. – (Школа 2000...).

28. Петерсон, Л.Г. Математика. 4 класс. Методические рекомендации к учебнику для учителей. ФГОС. / Л.Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2013. – 320с. – (Школа 2000...).

29. Примерная основная образовательная программа дошкольного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015N1/15) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220258/(дата обращения 15.03.2019).

30. Рудницкая, В.Н. Математика. 2 класс. Методическое пособие. ФГОС. / В.Н. Рудницкая, Юдачев Т.В; под общей редакцией Э.А. Мазурова. – Москва: Вентана-Граф, 2018. – 240с. – (Начальная школа 21 века).

31. Селевко, Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. / Г.К. Селевко. – Москва: НИИ школьных технологий, 2005. – 224 с. – (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).

32. Стойлова, Л. П. Математика: Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Л.П. Стойлова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2002. – 424 с.

33. Тихоненко, А.В. Технология изучения понятия величины на уроках математики в начальной школе. Серия: Высшее образование. / А.В. Тихоненко. – Москва: Издательство «Феникс», 2006. – 219 с.

34. Трофименко, Ю.В. Особенности методической подготовки учителей начальной школы в области изучения величин на уроках математики / Ю.В. Трофименко, С.И. Пинкина // Аспекты и тенденции педагогической науки материалы II Международной научной конференции, 2017. – № 32. – С. 79-83.

35. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] URL: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96801/ea5d7777caea0f829ef088881c72c46bf592482c/(дата обращения 15.03.2019).

36. Федорова, Е. Л. Развитие творческого мышления учащихся на уроках математики / Е.Л. Федорова // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2015. – Т. 20. – С. 221-225.

37. Царева, С.Е. Величины в начальном обучении математике: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2-е издание / С.Е. Царева. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2005. – 448с.

38. Царева, С.Е. Первые уроки по изучению площади / С.Е. Царева // Начальная школа, 1981. – №10. – С.39-42.

39. Чернецова, А.Ю. Использование интернет - технологий на уроках математики в начальной школе при изучении величин / А.Ю. Чернецова // Гуманитарные научные исследования. – 2012. – №12. – С. 45-47.

40. Шалыгина, Ю.В. История становления понятия «величина» / Ю.В. Шалыгина, Н.Б. Тимофеева // Молодой ученый: международный научный журнал. – 2017. – № 4 (138). – С.118-120.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Таблица – 1 Периметр и площадь прямоугольника

Длина	5 см	4 см	3 см
Ширина	1 см	2 см	3 см
Периметр	12 см	12 см	12 см
Площадь	5 см ²	8 см ²	9 см ²

Таблица – 2 Единицы площади

$1 \text{ см}^2 = 100 \text{ м}^2$	$1 \text{ дм}^2 = 10\,000 \text{ мм}^2$
$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$	$1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$
$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$	$1 \text{ а} = 10\,000 \text{ дм}^2$
$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2$	$1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$
$1 \text{ га} = 100 \text{ а}$	$1 \text{ км}^2 = 10\,000 \text{ а}$
$1 \text{ км}^2 = 100 \text{ га}$	$1 \text{ км}^2 = 1000\,000 \text{ м}^2$

Таблица 3 - Результаты констатирующего эксперимента в контрольной группе (общее количество – 23 человека).

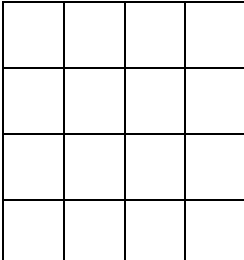
№	ФИО учащихся	Понятие площади	Сравнение площадей	Измерение площади
1	Д. Ачыты	+	+	+
2	К. Роман	-	-	-
3	К. Артем	+	+	+
4	К. Алина	+	+	+
5	К. Данил	-	+	-
6	К. Олча	+	+	+
7	К. Шынгыраа	+	+	+
8	К. Алдын-Сай	-	-	-
9	М. Ай-Херел	+	+	+
10	М. Кира	+	+	+
11	М. Андрей	-	-	-
12	М. Ева	+	+	-
13	О. Ангелина	-	-	-
14	П. Антон	+	+	-
15	С. Вероника	+	+	+
16	С. Никита	+	+	+
17	С. Артем	+	+	+
18	Т. Кара-кат	-	+	-
19	Ч. Чодураа	-	-	-
20	Ш. Антон	+	+	+
21	Э. Виктория	+	+	-
22	Б. Субедей	+	+	+
23	Н.Алина	+	+	+
Результаты:		16	18	13

Таблица 4 - Результаты констатирующего эксперимента в экспериментальной группе (общее количество – 25 человек).

№	ФИО учащихся	Понятие площади	Сравнение площадей	Измерение площади
1	Б. Алексей	–	+	–
2	Б. Ням-Доржу	–	–	–
3	Г. Илья	+	+	–
4	Д. Алдын-Сай	+	+	+
5	Д. Никита	–	–	–
6	К. Дарья	+	+	+
7	К. Артыш-оол	+	+	+
8	К. Александр	–	–	–
9	К. Тамерлан	+	+	+
10	Л. Любовь	–	–	–
11	М. Санжар	–	–	–
12	Н. Лилия	+	+	+
13	О. Алаш	–	–	–
14	О. Норпел	+	+	+
15	О. Идегел	+	+	+
16	О. Ану	+	+	+
17	О. Аюжана	+	+	+
18	О. Доржу	–	–	–
19	О. Вика	–	–	–
20	О. Чайзат	+	+	+
21	С. Мила	+	+	–
22	С. Начын	+	+	+
23	Х. Кан-Демир	+	+	+
24	Х. Сылдыс-Ай	–	–	–
25	Ч. Елена	+	+	–
Результаты:		15	16	12

Таблица 5 – Этапы урока по теме «Площадь. Квадратный сантиметр»

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>1. Постановка учебной задачи</p>	<p>-Вспомните, какие способы сравнения площади фигур мы узнали?</p> <p>Проблемная ситуация</p> <p>-У вас на парте прямоугольник и квадрат, сравните их площади, у вас получилось?</p> <p>-Почему?</p> <p>- Посмотрите другие случаи, когда нельзя сравнить площади известными нам способами (<i>показ анимации</i>).</p> <p>-А можем ли мы попробовать сделать такие мерки?</p>	<p>1) «на глаз»</p> <p>2) Наложить фигуры друг на друга</p> <p>3) Измерить одинаковыми мерками.</p> <p>-Нет</p> <p>-Их нельзя наложить друг на друга, и у нас нет одинаковых мерок. Дети смотрят на экран.</p> <p>-Да</p>
<p>2.Открытие детьми нового знания</p>	<p>- Начертите в тетради отрезок длиной 1см.</p> <p>- Что мы измеряем в см?</p> <p>- Начертите квадрат стороной 1 см</p>	<p>-Отрезки, длины сторон фигур</p> <p>Выполняют.</p>

	<p>в вашей тетради и раскрасьте его.</p> <p>- При помощи таких квадратов стороной 1 см измеряют площади фигур.</p> <p><i>Показ анимации на экране «заполнение фигур квадратными сантиметрами».</i></p> <p>Такой квадрат называется квадратный сантиметр.</p> <p>- Итак, если см – это единица измерения длины, то квадратный сантиметр – единица измерения площади.</p> <p>- Записывают так: см².</p> <p>- Сколько у каждого из вас квадратов?</p> <p>- Цифра вначале записи говорит, что это 1см².</p> <p>Предлагаю начертить в тетради квадрат стороной 4см.</p> <p>- А сейчас посчитайте, сколько в нем см², используя мерку.</p> <p>- Как вы думаете, это удобный способ?</p> <p>- Кто предложит другой способ.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Дети смотрят на экран.</p> <p>Дети чертят.</p> <p>Дети считают.</p> <p>-Не очень</p> <p>-Разбить большой квадрат на см².</p>
--	---	--

	<p>- Сделайте это.</p> <p>- Сколько насчитали квадратов?</p> <p>Значит, площадь данного квадрата 16см^2.</p> <p>Записывается это так: $S= 16\text{см}^2$ (на доске)</p>	-16
--	--	-----

Таблица 6 – Этапы урока по теме «Площадь прямоугольника»

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.Постановка учебной задачи	<p>- Начертите прямоугольник со сторонами 4см и 3см.</p> <p>- Измерьте его площадь с помощью мерки – квадратный сантиметр (1см²).</p> <p>- Какая площадь у этого прямоугольника?</p> <p>- Чему равна длина прямоугольника?</p> <p>- Что это значит?</p> <p>- Сколько таких рядов по 4 квадратных сантиметра можно уложить в рассматриваемом прямоугольнике? Почему?</p> <p><i>показ анимации на экране «заполнение прямоугольника рядами (столбиками) квадратных сантиметров».</i></p>	<p>Чертят.</p> <p>- Площадь прямоугольника равна 12 см².</p> <p>-4см.</p> <p>По длине прямоугольника в одном ряду укладывается 4 квадрата со стороной 1см.</p> <p>- Учитель заслушивает ответы детей. Так как ширина прямоугольника равна 3см, то всего в прямоугольнике будет 3 ряда по 4</p>

	<p>- Как ещё можно рассуждать при определении площади прямоугольника?</p>	<p>см².</p> <p>-Ширина прямоугольника 3 см, следовательно, по ширине в одном столбике уложится 3 квадрата со стороной 1см; так как длина прямоугольника 4см, то таких столбиков будет 4, т. е. площадь прямоугольника равна $3 \cdot 4 = 12$ (см²).</p>
<p>2. Открытие детьми нового знания</p>	<p>- Чтобы вычислить площадь прямоугольника, нужно его длину умножить на ширину.</p> <p>-Можем ли мы вывести формулу нахождения площади?</p> <p>-Обозначим длину буквой а, а ширину буквой b.</p> <p>-Кто догадался, как будет выглядеть формула площади прямоугольника?</p> <p>-Напишите на доске.</p> <p>$S_{\square} = a \cdot b$</p>	

3.Первичное закрепление.	-Даны 2 прямоугольника, стороны одного равны 5см и 6см, а стороны второго 4см и 7см. Вычислите площади данных прямоугольников и определите, какой из них больше.	
--------------------------	---	--

Таблица 7 – Этапы урока по теме «Площадь. Квадратный дециметр»

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.Постановка учебной задачи	<p>Проблемная ситуация</p> <p>-У вас на парте прямоугольник, сколько квадратных сантиметров составляет его площадь. (200см²)</p> <p>-Удобно ли вам было измерять его площадь?</p> <p>- Если измерить площадь парты квадратными сантиметрами?</p> <p>-А что нужно сделать для более удобного вычисления площади?</p> <p>-Что мы сегодня узнаем?</p>	<p>- Не очень.</p> <p>- Совсем неудобно.</p> <p>-Измерить другими, более крупными одинаковыми мерками.</p> <p>-Новую единицу измерения площади</p>
2.Открытие детьми нового знания	<p>-А сейчас я предлагаю вам начертить квадрат, сторона которого 10см.</p> <p>-Какое свойство квадрата мы знаем?</p> <p>-Какой другой единицей измерения длины мы можем заменить 10см, другими словами, чему равны 10 см?</p> <p>-Подпишите длину сторон</p>	<p>-У квадрата все стороны равны.</p> <p>-1дм.</p> <p>-Квадратный дециметр.</p>

	<p>квадрата и этой величиной. У каждого из вас получился квадрат, сторона которого 1 дм. Кто догадался, как по-другому мы можем назвать эту фигуру?</p> <p>-Записывается это так: 1дм^2</p> <p>- Чему равна площадь этого квадрата?</p> <p>-А сейчас возьмите лист и сделайте модель квадратного дециметра.</p> <p>Её нужно поделить на см^2.</p> <p>-Сосчитайте их (100)</p> <p>-Какой вывод мы можем из этого сделать?</p> <p>Следовательно: $1\text{дм}^2 = 100\text{см}^2$</p> <p><i>Показ анимации на экране «100 квадратных сантиметров составляют 1 квадратный дециметр».</i></p> <p><u>Работа в парах:</u></p> <p>-А сейчас сложите фигуру из двух квадратов на парте, присоединив их рядом. Какова площадь получившейся фигуры?</p> <p>-Как вы поняли, для чего нам нужна новая единица измерения площади дм^2?</p>	<p>$1\text{дм}^2 =$</p> <p>$S=10\text{см}*10\text{см}=100\text{см}^2.$</p> <p>$1\text{дм}^2 = 100\text{см}^2$</p> <p>$-2\text{дм}^2$</p> <p>-Чтобы измерять площадь больших фигур.</p>
--	---	---

<p>3. Первичное закрепление.</p>	<p>-Давайте прочитаем определение на слайде.</p> <p>-Правильно ли мы с вами дали определение дм^2?</p> <p>-Как вы думаете, площадь чего можно измерить в дм^2?</p> <p>- Давайте измерим площадь стола с помощью модели квадратного дециметра.</p>	<p>- Площадь учебника, тетради, стола, доски. Измеряют.</p>
----------------------------------	---	---

Таблица 8 – Этапы урока по теме «Нахождение площади фигуры при помощи палетки»

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.Постановка учебной задачи	<p>Проблемная ситуация</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассмотрите фигуру на экране. – Как называется эта геометрическая фигура? – Она разделена на клетки площадью 1 см²? – Можем мы узнать площадь трапеции? Как? – Ответ на этот вопрос мы можем дать лишь приблизительно, посчитав клетки внутри фигуры. – Чтобы найти площадь данной фигуры, договорились делать так: посчитать все полные клетки; посчитать все неполные клетки, а так как эти клеточки разные, то две неполные клеточки решили считать за одну полную, т. е. количество неполных клеток делить на 2; полученные результаты сложить. - Давайте сосчитаем и запишем: 10 полных клеток, неполных клеток – 4. <p>Два неполных квадратных сантиметра считать за один полный.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Знакомятся с новым материалом.</p> <p>Считают и записывают в</p>

	<p>Результаты сложить.</p> <p>Запишем: $10 + 4:2 = 12$ (см²).</p> <p>- Значит, площадь нашей фигуры приблизительно 12 см².</p> <p>- Итак, мы узнали приблизительную площадь трапеции. А можем ли мы узнать площадь этой фигуры? (на экране)</p> <p>- Чему будем учиться сегодня на уроке?</p> <p>- Почему мы смогли вычислить площадь трапеции?</p> <p>- Что делать, если таких клеток нет?</p>	<p>тетради.</p> <p>- учиться находить площадь фигур различной формы.</p> <p>- Фигура была разбита на клетки.</p> <p>- Самим расчертить фигуру на квадраты, но на это уйдет много времени.</p>
<p>2.Открытие детьми нового знания</p>	<p>- Прочитайте текст рядом с красной чертой на с. 43</p> <p>-Как найти площадь любой фигуры?</p> <p>-Что такое палетка?</p> <p>-Перед вами палетка. (Учитель демонстрирует).</p> <p>- Можно ли изготовить палетку самостоятельно?</p>	<p>- Чтение статьи.</p> <p>- При помощи палетки.</p> <p>- Прозрачная пленка, которая разделена на квадратные сантиметры,</p>

	<p>- Какова учебная задача нашего урока?</p>	<p>дециметры или миллиметры.</p> <p>- Изготовить палетку и с её помощью учиться измерять площадь различных геометрических фигур.</p>
<p>3. Первичное закрепление.</p>	<p>– Ребята, посмотрите на экран. (Образец палетки). <i>показ анимации на экране.</i></p> <p>-Каково назначение изделия?</p> <p>- Простое изделие или сложное?</p> <p>- Из какого количества деталей состоит изделие?</p> <p>- Какова форма изделия?</p> <p>- Из какого материала выполнено изделие?</p> <p>- Как расчерчена палетка?</p> <p>- Как вы думаете, как быстро и правильно расчертить палетку на квадраты со стороной 1 кв.см?</p>	<p>- С помощью неё мы сможем измерить площадь любой фигуры.</p> <p>- простое.</p> <p>- из одной.</p> <p>- квадрат со стороной 10 см.</p> <p>- из прозрачной пленки.</p> <p>- на клетки площадью 1 кв.см.</p> <p>- мы знаем, что 1 кв.см в тетради – это квадрат из 4-х клеток .</p>

Таблица 9 - Результаты контрольного эксперимента в контрольной группе (общее количество – 23 человека).

№	ФИО учащихся	Понятие площади	Сравнение площадей	Измерение площади
1	Д. Ачыты	+	+	+
2	К. Роман	–	–	+
3	К. Артем	+	+	+
4	К. Алина	+	+	+
5	К. Данил	+	+	+
6	К. Олча	+	+	+
7	К. Шынгыраа	+	+	+
8	К. Алдын-Сай	–	–	–
9	М. Ай-Херел	+	+	+
10	М. Кира	+	+	+
11	М. Андрей	–	–	–
12	М. Ева	+	+	+
13	О. Ангелина	+	–	+
14	П. Антон	+	+	+
15	С. Вероника	+	+	+
16	С. Никита	+	+	+
17	С. Артем	+	+	+
18	Т. Кара-кат	+	+	+
19	Ч. Чодураа	–	–	–
20	Ш. Антон	+	+	+
21	Э. Виктория	+	+	+
22	Б. Субедей	+	+	+
23	Н.Алина	+	+	+
Результаты:		19	18	20

Таблица 10 - Результаты контрольного эксперимента в экспериментальной группе (общее количество – 25 человек).

№	ФИО учащихся	Понятие площади	Сравнение площадей	Измерение площади
1	Б. Алексей	–	+	+
2	Б. Ням-Доржу	+	–	+
3	Г. Илья	+	+	+
4	Д. Алдын-Сай	+	+	+
5	Д. Никита	+	–	+
6	К. Дарья	+	+	+
7	К. Артыш-оол	+	+	+
8	К. Александр	–	–	–
9	К. Тамерлан	+	+	+
10	Л. Любовь	+	–	–
11	М. Санжар	+	–	–
12	Н. Лилия	+	+	+
13	О. Алаш	–	+	+
14	О. Норпел	+	+	+
15	О. Идегел	+	+	+
16	О. Ану	+	+	+
17	О. Аюжана	+	+	+
18	О. Доржу	–	+	+
19	О. Вика	–	–	–
20	О. Чайзат	+	+	+
21	С. Мила	+	–	+
22	С. Начын	+	+	+
23	Х. Кан-Демир	+	+	+
24	Х. Сылдыс-Ай	–	+	+
25	Ч. Елена	+	–	+
Результаты:		19	17	21