

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/166847>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Математика

Введение 3

Глава 1. Теоретические основы изучения величины «площадь» в начальной школе 6

1.1 Понятие величины «площадь» 6

1.2 Методика изучения величины «площадь» в начальной школе 12

1.3 Анализ учебников математики в рамках изучаемой темы 24

Глава 2. Экспериментальное исследование по изучению величины «площадь» в начальной школе 39

2.1 Организация и методы экспериментального исследования. Анализ и интерпретация результатов констатирующего эксперимента 39

2.2 Комплекс заданий, направленных на изучение понятия величины «площадь» 42

2.3 Сравнительный анализ результатов первичной и повторной диагностики констатирующего и контрольного этапов эксперимента 47

Заключение 52

Список использованных источников 55

Приложения 58

Понятие «площадь фигуры» входит в обязательный минимум содержания основной программы по математике, а умение решать различные практические задачи на нахождения геометрических величин (длин, углов и площадей) определено требованиями к уровню подготовки выпускников.

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.

Геометрические знания и знания, связанные с измерением площадей различных поверхностей, зародились несколько тысячелетий назад. Более 4 тысяч лет назад площади земельных участков в форме трапеции и прямоугольника, научились вычислять в квадратных единицах еще в Вавилоне. В то время за единицу измерения площади брали квадрат, потому что именно он обладал подходящими свойствами. К этим свойствам можно отнести: равные стороны, прямые и равные углы, ось и центр симметрии. Квадраты легко строить, с их помощью можно покрыть фигуру любой формы.

В толковом словаре С.И. Ожегова понятие площадь имеет не одну трактовку: «1) Величина чего-либо в длину и ширину, измеряемая в квадратных единицах (площадь треугольника, площадь участка). 2) Незастроенное большое и ровное место (в городе, селе), от которого обычно расходятся в разные стороны улицы (Красная площадь в Москве). 3) Пространство, помещение, предназначенное для какой-нибудь цели (посевная площадь). 4) То же, что жилая площадь (разговорный стиль)» .

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. Около 4 000 лет назад египтяне использовали те же приемы, что и мы, для определения площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Таким образом, чтобы определить площадь прямоугольника, египтяне умножали длину на ширину; чтобы найти площадь треугольника, основание треугольника делили пополам и умножали на высоту. Для того чтобы найти площадь трапеции египтяне находили сумму параллельных сторон, делили пополам и умножали на высоту. При разбиении многоугольника на треугольники, прямоугольники и трапеции находили и его площадь. Египтяне использовали множество других способов, которые помогали им быстро вычислить площадь земельных участков. Например, они использовали такой прием, как обход участка по его границе, но чаще всего

результат измерения получался с некоторой погрешностью.

Так же нужно отметить, что в Египте пользовались формулой нахождения площади четырехугольника:

$$S = a+b \cdot c+d$$

При вычислении площади прямоугольника эта формула давала точный результат, но при вычислении площади четырехугольника допускалась незначительная ошибка. Египтяне в своей отрасли использовали несколько различных формул, в том числе и формулу нахождения параллелепипеда. Пусть в вычислениях были небольшие погрешности, однако данные приемы работали.

В математических трудах Герона, Евклида и многих других ученых было отмечено, что греки и индусы ушли намного дальше. По мнению Евклида, фигура – это часть плоскости, ограниченная той или иной замкнутой линией, следовательно, под понятием фигуры уже подразумевается ее площадь. Евклид не выражал результат измерения площади числом. Он сравнивал площади различных фигур между собой.

Греческие математики всерьез заинтересовались задачами на деление площади фигур с помощью пересекающих прямых, а так же превращением одной фигуры в другую. Превращение происходило при помощи разрезания фигуры на части и составления из них новой фигуры.

Именно задачи данного типа выдвигались землемерием и архитектурными работами. Самой простой и удобной фигурой для измерения площади является квадрат.

Еще с давних времен математики стремились превращать любые фигуры в гомолографический им квадрат. На Руси впервые заговорили об измерении площади и расстояния примерно в XI веке. В Государственном Эрмитаже хранится камень с надписью о том, что в 1068 году было измерено расстояние через Керченский пролив от города Тамань до города Керчь. Это расстояние равнялось 14 тысячам саженей или 29,8704 километров.

На Руси выдвигали общие правила для вычисления площади, которые были верными в некоторых случаях. Во второй половине XVI в. создавались рукописи с геометрическим содержанием, т.к. возросли потребности в измерении площади земли, в развитии артиллерийского дела и строительстве городов.

«Книга сошного письма» - это древнейший экземпляр из сохранившихся рукописей о правилах измерения площади. Этот экземпляр относится к 1629 г., но имеются предположения, что в 1556 г. Иваном Грозным был составлен оригинал. В этой книге имеется глава «О земном верстании, как земля верстать», но в ней много неверного материала о способах измерения площадей. Если задуматься, то эти искажения могли появиться из-за переписывания от руки.

В 1701 году при Петре I в Москве открыли «Математические и навигацкие школы». Данная школа принесла огромный вклад в изучение геометрического материала. В программу обучения были включены такие дисциплины, как алгебра, геометрия, арифметика и тригонометрия. Эти науки преподавал выписанный из-за границы профессор-математик Форварсон и математик-самоучка Леонтий Магницкий. Труды многих ученых повлияли на современное восприятие понятия.

Многие тысячелетия изучались свойства фигур и их измерение. Люди с легкостью могут представить, что такое площадь комнаты или участка земли. Так же они могут определить, что если земельные участки одинаковы, то их площадь равна, а площадь квартиры складывается из площади комнат. Все это складывается в обыденное представление понятие, но даже это относится к геометрическому материалу. Понятие площади на сегодняшний день весьма размыто. Так, под площадью понимаются:

1) ПЛОЩАДЬ, 1. Величина чего-н. в длину и ширину, измеряемая в квадратных единицах. П. треугольника. П. участка. 2) Незастроенное большое и ровное место (в городе, селе), от которого обычно расходятся в разные стороны улицы. Красная площадь в Москве.

3) Пространство, помещение, предназначенное для какой-н. цели.

4) То же, что жилая площадь (разг.).

5) По мнению А. В. Белошистой, площадь геометрической фигуры – это свойство фигуры занимать измеряемое место на плоскости. Именно с данным понятием знакомятся обучающиеся в начальной школе.

Определив основное понятие площади, можно выделить следующие свойства этой величины:

1) площадь фигуры не изменяется при изменении ее положения на плоскости;

2) часть предмета всегда меньше целого;

3) из одних и тех же заданных фигур можно составить различные геометрические фигуры.

В книге А.Д. Александрова «Основания геометрии» 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 F1 и F2 (т.е. служит их объединением, но эти фигуры не имеют общих внутренних точек), то площадь фигуры F равна сумме площадей фигур F1 и F2».

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

По М.И. Моро, площадь - «это место, которое занимает фигура на плоскости» . 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» .

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 .

Таким образом, понятие площадь изучалось многие тысячелетия, допускалось достаточное количество ошибок, но, благодаря, этим трудам удалось сформулировать точное определение величины и её свойств. Знакомство с площадью происходит не только при изучении математики, но при изучении окружающего мира. Данные знания помогают сформировать у детей пространственное мышление, и помогают познать окружающую действительность.

1.2 Методика изучения величины «площадь» в начальной школе

Издавна люди осознали необходимость точности измерения разных величин. Поэтому единица измерения имеет глубокую историю. Основой точных измерений являются удобные, чётко определённые единицы величин и точно воспроизводимые эталоны этих единиц.

Уже в дошкольном возрасте дети сравнивают предметы по площади и правильно устанавливают отношения «больше», «меньше», «равно», если сравниваемые предметы резко отличаются друг от друга или совершенно одинаковые. При этом дети пользуются наложением предметов или сравнивают их на глаз, сопоставляя предметы по занимаемому месту на столе, на земле, на листе бумаги и т.п. Однако, сравнивая предметы, у которых форма различна, а различие площадей, в свою очередь, не очень чётко выражено, дошкольники испытывают затруднения. В этом случае они заменяют сравнение по площади сравнением по длине или по ширине предметов, т.е. переходят на линейную протяженность, особенно в тех случаях, когда по одному из измерений предметы сильно отличаются друг от друга. Такие проблемы дети научатся разрешать уже в школе.

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

Подготовка к изучению темы «Площадь» проводится и в первом классе. Спрашивая, какой треугольник больше – красный или синий, учитель показывает, как можно сравнить эти треугольники. Наложив один треугольник на другой, дети устанавливают, что синий треугольник поместился внутри красного, значит, синий треугольник меньше красного. При этом, конечно, термин «площадь» учитель не использует. В качестве подготовительных упражнений можно использовать следующие упражнения, в которых следует установить, из скольких одинаковых квадратов, прямоугольников или треугольников составлены различные геометрические фигуры:

- 1) из скольких фигур состоит фигура, изображенная на рисунке? Какие это фигуры?
- 2) из восьми одинаковых квадратов составить различные фигуры;

3) прямоугольники длиной 6 см и шириной 4 см разбить на квадраты со стороной 1 см. Подсчитать число квадратов в каждом из прямоугольников;

4) квадраты со стороной 3 см разбить на квадраты со стороной 1 см. Подсчитать число квадратов в каждом из данных квадратов.

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

Представления о площади закрепляются у детей аналогичной практической работой, а обобщение проводят по учебнику. Для закрепления понятия площади имеет смысл брать фигуры различной конфигурации и цвета, чтобы предупредить ошибку учеников (площадь имеют только прямоугольник и квадрат). Однако, спрашивать, что такое площадь у детей не стоит – понятие формируется на интуитивно-практическом уровне.

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

В начальной школе понятие «площадь» исследуется посредством представления о занимаемом месте на плоскости, которое можно измерить. Методика о формировании понятия «площадь» формулируется по такой же концепции, что и методика формирования представлений о величинах, только само определение площади не применяется.

Чтобы школьники усвоили процесс измерения площади, следует представить им следующую практическую задачу: «Используя модель квадратного сантиметра, измерьте площади предлагаемым вам фигур».

Очень важно, чтобы в процессе выполнения данной задачи ученики осознали, чтобы выяснить площадь фигуры, им нужно выяснить, сколько квадратных сантиметров она содержит. Выполнив это упражнение, учащиеся приходят к выводу, что укладывать в фигуру модель квадратного сантиметра – это очень длительный и неудобный процесс, и тогда учитель знакомит детей с палеткой и правилами пользования ею. Палетка – это прозрачная пластинка, на которую нанесена сетка из квадратных сантиметров. Очень важно выполнить несколько упражнений, направленных на отработку пользования палеткой.

Площадь прямоугольника определяется по тому же принципу – нужно выяснить, сколько квадратных сантиметров в нем помещается. Поэтому лучше всего также использовать практический метод. Тогда младшие школьники самостоятельно придут к вышеуказанному выводу.

До поступления в школу у детей формируются такие понятия как «больше», «меньше» или «равно» по отношению к площадям предметов.

Например, если два предмета значительно отличаются друг от друга по размеру, то дети с легкостью могут определить какой из них меньше, а какой предмет больше. Если же предметы не отличаются друг от друга по площади, следовательно, дошкольники определяют, что эти предметы равны. Но важно отметить следующее: если предложить детям дошкольного возраста сравнить две фигуры, форма которых отлична, а площадь различается незначительно, то у них начинают возникать затруднения. Тогда дети неосознанно переходят на линейную протяженность, т.е. сравнение по площади замещается сравнением по длине или по ширине данного предмета.

Важно отметить, что среди свойств плоских фигур на первом месте находится площадь, которая отмечается также как свойство. Поэтому с 1 по 3 классы развиваются представления о данном свойстве. Также младшие школьники начинают осознавать тот факт, что геометрические фигуры могут иметь одинаковую и различную площадь. Учителю необходимо подбирать такие упражнения, которые помогут сформировать у обучающихся данные представления. К ним относятся: задания на вырезание фигур, раскрашивание или черчение. К примеру, чтобы в дальнейшем познакомить обучающихся со свойствами площади, которые приведены ниже, они выполняют такие задания, как составление одного треугольника из двух или деление квадрата на два одинаковых треугольника.

1. Александров, А.Д. Основания геометрии: учебное пособие для ВУЗов. / А.Д. Александров. – Москва: Наука, 1987. – с.133
2. 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.
3. Бантова, М.А., Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах. – М.: Просвещение, 2016. – 335 с.
4. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций. – М.: Владос, 2009. – 231 с.
5. 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.
6. Гребенникова Н.Л., Булгакова А.А. Спички в изучении величин в начальном курсе математики // Colloquium-journal. 2019. № 11-3 (35). С. 123-125.
7. Гребенникова Н.Л., Ишикаева Н.И., Кутлубаева А.Р., Хабибуллина И.В. Изучение величины "Площадь" в начальных классах // Chronos. - 2021. - Т. 6. - № 1 (51). - С. 26-28.
8. Деменева, Н.Н. Методика изучения основных величин на уроках математики в начальных классах общеобразовательной и коррекционной 4школы: Курс лекций / Н.Н. Деменева. – Нижний Новгород: НГПУ, 2010. – 73с.
9. Ефимова А.М. Изучение величин младшими школьниками в начальных классах//Новая наука: современное состояние и пути развития. - 2016. - № 12. - С.57-60
10. 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.
11. 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.
12. Ковтуняк Н.Б. Индивидуальный подход в процессе формирования вычислительных навыков у младших школьников // Духовная ситуация времени. Россия XXI век. - 2019. - № 3 (18). - С. 46-48.
13. Курдюкова, С.В., Сунцова, А.В. Методы развития пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста [Электронный ресурс] // Психолог в детском саду. – 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/metody-razvitiya-prostranstvennyhpredstavleniy-u-detey-doshkolnogo-i-mladshego-shkolnogo-vozrasta>
14. Липина, И. Развитие логического мышления на уроках математики. // Начальная школа. – 1999. – №8. – С.37-39
15. Моро М.И. Методика обучения математике. – М.: Просвещение, 1978. – 327 с.
16. Моро, М.И., Пышкало, А.М. Методика обучения математике в 1-3 классах. Пособие учителя. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М., «Просвещение», 2009. – 336 с.
17. Овчинникова М.В. Методика изучения темы «Величины» на уроках математики в начальных классах. - Ялта: Надежда, 2000. - 54 с.
18. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. – М.: Оникс, 2008.
19. Петерсон, Л.Г. Математика. 4 класс. Методические рекомендации к учебнику для учителей. ФГОС. / Л.Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2013. – 320 с.
20. Почуева А.А., Чебыкина А.В. Разноуровневые задания по математике как средство формирования у третьеклассников умения находить площадь геометрических фигур // В сборнике: Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования. сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых педагогов. Вятский государственный университет. Киров, 2020. С. 367-374.
21. 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
22. Тихоненко А.В. Теоретические и методические основы изучения математики в начальных классах. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2008. – 349 с
23. 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.

24. 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.
25. Царева, С.Е. Первые уроки по изучению площади / С.Е. Царева // Начальная школа, 1981. – №10. – С.39-42.
26. Швецова Р.Ф. Изучение площади геометрической фигуры в начальной школе // Начальная школа. - 2020. - № 7. - С. 61-64.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/166847>