

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии

Кафедра психологии развития и консультирования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Е.Ю. Федоренко

подпись

« ____ » _____ 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

44.03.01 Педагогическое образование

**Методические приемы в обучении младших школьников выполнению
геометрических построений**

Руководитель _____ канд. пед. наук, доцент
подпись, дата

А.И. Пеленков

Выпускник. _____
подпись, дата

А.В. Жуковская

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Методические приемы в обучении младших школьников выполнению геометрических построений» содержит 71 страницу текстового документа, 2 таблицы, 2 диаграммы, 36 использованных источников.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ, ЗАДАЧИ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ, ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ, МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ.

Актуальность исследования. У учащихся в начальный период обучения недостаточно хорошо сформированы графические умения и навыки, слабы способы и приёмы владения чертёжными инструментами, что вызывает трудность использования геометрического материала. Исходя из этого, задачи, связанные с геометрическими построениями должны занимать должное место в обучении младших школьников, так как они просты по условию, интересны, посильны учащимся, а главное, полезны: развивают мышление, воображение, внимание, целеустремленность, инициативу, приглашают к импровизации и творчеству.

Цель исследования состоит в поиске возможных путей совершенствования методических приемов при обучении решению задач на построение геометрических фигур. Объект: процесс выполнения геометрических построений в начальной школе. Предмет: методические приёмы, используемые при обучении младших школьников выполнению геометрических построений.

Гипотеза исследования: если при выполнении задач на геометрические построения с младшими школьниками использовать дидактические игры и упражнения, внеурочные занятия, это будет способствовать формированию графических умений и навыков, способам и приемам владения чертежными инструментами.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Теоретические основы обучения младших школьников выполнению геометрических построений..... | 9 |
| 1.1 Содержание, цели и задачи геометрических построений для младших школьников | 9 |
| 1.2 Этапы формирования умений по выполнению геометрических построений в начальной школе..... | 16 |
| 1.3 Анализ рекомендуемых методов и приёмов обучения младших школьников выполнению геометрических построений..... | 20 |
| 2 Опытнo-экспериментальная работа по использованию методических приемов в обучении выполнению геометрических построений | 27 |
| 2.1 Условия организации и проведения опытнo-экспериментальной работы | 27 |
| 2.2 Содержание и способы использования методических приемов на формирующем этапе опытнo-экспериментальной работы | 32 |
| 2.3 Сравнительный анализ и методические рекомендации..... | 39 |
| Заключение..... | 48 |
| Список использованных источников..... | 50 |
| Приложение А Примеры геометрических задач на построение..... | 55 |
| Приложение Б Примерная программа внеурочной деятельности.... | 59 |
| Приложение В Внеурочное занятие по математике «Геометрические фигуры в спорте»..... | 60 |
| Приложение Г Внеурочное занятие «Проектная задача по математике «Геометрик»..... | 66 |

ВВЕДЕНИЕ

Традиционно геометрический материал в начальном курсе математики не выделяется в качестве самостоятельного раздела, находясь в тесной связи с остальными темами курса. Однако в изложении вопросов геометрии соблюдается собственная логика, подчинённая основным целям включения этого материала в курс математики в младших классах.

Содержательный геометрический материал в курсе математики начальных классов, как отмечает В.И. Седакова, «несмотря на разнообразие существующих сегодня систем обучения, практически отсутствует. Обучение элементам геометрии в начальной школе сводится, как правило, к ознакомлению с простейшими плоскими фигурами и измерению геометрических величин инструментальными средствами» [28, с. 35].

Задача развития школьного образования в настоящее время заключается в обновлении его содержания, форм и методов обучения и достижении на этой основе нового качества его результатов. В образовательном процессе, в том числе и при обучении геометрическому материалу, становится актуальным использование приемов и методов, способствующих формированию основ умения применять знания для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, умения учиться, умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

Начальный курс математики представляет собой органичное сочетание арифметического, алгебраического и геометрического материала. При этом значение геометрического материала в начальных классах не ограничивается только наглядным пояснением и иллюстрированием каких-либо условий математических задач, а представляет собой самостоятельную область научного знания.

В преподавании математики большое значение приобретают вопросы, связанные с обучением младших школьников геометрическим построениям

(выполнение наиболее распространенных геометрических построений и обучение решению задач на построение).

В большинстве случаев, считается, что главная и единственная цель обучения решению таких задач – это формирование практических умений и навыков построения основных геометрических фигур: треугольников, перпендикуляров, биссектрис и т. п., то есть основное внимание уделяется практическому значению задач, при этом совершенно не рассматривается вопрос развития логического мышления учеников и возможности использования задач на построение при изучении геометрии.

Знания учащихся по данной теме нередко носят формальный характер, наблюдается отсутствие структурности. Так, при изучении задач на построение единственное, что требует учитель – это знание соответствующих алгоритмов построений. При этом не объясняется, как получен данный алгоритм. Поэтому ученик вынужден запоминать материал без понимания.

Актуальность исследования. У учащихся в начальный период обучения недостаточно хорошо сформированы графические умения и навыки, слабы способы и приёмы владения чертёжными инструментами, что вызывает трудность использования геометрического материала. Исходя из этого, задачи, связанные с геометрическими построениями должны занимать должное место в обучении младших школьников, так как они просты по условию, интересны, посильны учащимся, а главное, полезны: развивают мышление, воображение, внимание, целеустремленность, инициативу, приглашают к импровизации и творчеству.

Цель исследования состоит в поиске возможных путей совершенствования методических приемов при обучении решению задач на построение геометрических фигур.

Объект: процесс выполнения геометрических построений в начальной школе.

Предмет: методические приёмы, используемые при обучении младших школьников выполнению геометрических построений.

Задачи:

1. Раскрыть содержание, цели и задачи геометрических построений для младших школьников.
2. Выделить этапы формирования умений по выполнению геометрических построений в начальной школе.
3. Проанализировать рекомендуемые методы и приёмы обучения младших школьников выполнению геометрических построений.
4. Провести сравнительный анализ результатов опытно-экспериментальной работы и разработать методические рекомендации по обучению младших школьников выполнению геометрических построений.

Гипотеза исследования заключается в том, что если при выполнении задач на геометрические построения с младшими школьниками использовать дидактические игры и упражнения, внеурочные занятия, то процесс усвоения знаний геометрического материала в начальный период будет легче, в том числе будет это способствовать формированию графических умений и навыков, способам и приемам владения чертежными инструментами.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы по теме исследования, реферирование, педагогический эксперимент качественная и количественная обработка данных, обобщение,

Методологической основой нашего исследования явились основные положения о математическом образовании учащихся начальной школы, нашедшие отражение в работах Баракиной Т.В., Белошистой А.В., Веретенниковой О.Н., Гнетневой А.И., Костровой О.Н., Маклаевой Э.В. и др.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе МБОУ «Икшурминская средняя школа», 3 класс. Выборка исследования: 16 человек.

Практическая значимость нашего исследования заключается в том, что проведен обобщающий анализ приемов выполнения геометрических

построений, используемых в курсе математики начальной школы, на основании которых разработан ряд заданий, доступных для использования с младшими школьниками. Материалы исследования в дальнейшем могут быть использованы в процессе профессиональной подготовки вузе при изучении дисциплины «Методика преподавания математики в начальной школе», студентами при написании курсовых работ, а также учителями начальных классов.

Структура выпускной работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников (36 наименований), таблиц (2), рисунков (3), приложения (4).

Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

1.1 Содержание, цели и задачи геометрических построений для младших школьников

Задания на построение составляют важную часть системы формирования геометрических знаний и умений ребёнка в начальной школе. Эти задания, как отмечает А.В. Белошистая, «создают базу для развития пространственного воображения у ребёнка, умения наблюдать, сравнивать, обобщать, анализировать и абстрагировать» [3, с. 233].

В начальных классах кроме знания определений и свойств, необходимо уметь решать геометрические задачи с фигурами. Среди них выделяются задачи на построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Класс задач на построение геометрических фигур привлекает не только строгостью теории, но и изяществом самого решения и чертежа к нему.

Решением задачи считается фактическое построение искомой геометрической фигуры, выполненное в определенной логической последовательности.

Изучение геометрии на начальной ступени математического образования позволяет познакомить детей с существенно иной по сравнению с арифметической стороной математического способа познания окружающего мира, а разнообразие геометрических форм и методов их познания способствуют возможности показать им эстетическую сторону математики, в которой красота и гармония часто служат первым критерием истинности.

Задачи на построение – самые древние математические задачи, они помогают лучше понять свойства геометрических фигур, способствуют развитию графических умений.

Вся история геометрии и некоторых других разделов математики тесно связана с развитием теории геометрических построений. Важнейшие

аксиомы геометрии, сформулированные основоположником научной геометрической системы Евклидом около 300 г. до н.э., ясно показывают какую роль сыграли геометрические построения в формировании геометрии. «От всякой точки до всякой точки можно провести прямую линию», «Ограниченную прямую можно непрерывно продолжать», «Из всякого центра и всяким раствором может быть описан круг» – эти постулаты Евклида явно указывают на основное положение конструктивных методов в геометрии древних.

Тема «Геометрические фигуры» занимает значительное место в развивающих программах и изучается в течение всего периода начального обучения. Как правило, отдельные вопросы, относящиеся к теме, не выделяются в отдельные блоки, а переплетаются с изучением основного – арифметического – материала. Отдельно представлено измерение площади, углов, объема пространственных фигур и геометрических моделей числового ряда (числовой (координатный) луч).

Сравнительно большой объем в курсе начальной школы отводится на изучение геометрического материала. Это объясняется двумя основными причинами:

1) работа с геометрическими объектами позволяет активно использовать наглядно-действенный, наглядно-образный и наглядно-логический уровни мышления, которые наиболее близки младшим школьникам и опираясь на которые дети выходят на высшую ступень в своем развитии – словесно-логический уровень;

2) увеличение объема изучения геометрического материала в начальных классах, особенно связанного с объемными фигурами, способствует более эффективной подготовке учеников к изучению систематического курса геометрии, что позволяет снизить у школьников основного и старшего звена школы существенные трудности, возникающие при изучении геометрии.

В программе традиционной начальной школы геометрический материал является составной частью курса математики. Он не выделяется в самостоятельный раздел, а включается в программу каждого года обучения.

Изучение геометрического материала в современной начальной школе преследует в основном практические цели. Так, рассмотрение свойств фигур, формирование начальных геометрических представлений направлено в основном на приобретение учащимися практических умений и навыков, связанных с решением практических задач на вычисление (длины или площади). Отбор геометрического материала в начальном курсе математики диктуется интересами арифметического материала.

Введение геометрического материала, в виде образов и это символов развиваем восприятие геометрические образы и символы являются моделями реальных объектов, которые могут быть созданы самими учениками в ходе моделирующей деятельности. Это могут быть модели различных геометрических фигур: угла, треугольника, многоугольника, круга.

Особое содержание геометрического материала, включенного в программу и реализованного в системе тщательно отобранных задач, направлено на формирование достаточно полной системы геометрических представлений, включающей образы геометрических фигур, их элементов, отношений между фигурами, их элементами.

На этой основе формируются пространственные представления и воображение, развивается речь и мышление учащихся, организуется целенаправленная работа по формированию важных практических навыков.

В настоящее время теория геометрических построений, как отмечает Н.Г. Подаева, «представляет широко и глубоко развитую область математики, решение вопросов которой связано с другими ветвями математики.

Геометрические построения играют серьёзную роль в математической подготовке школьника. Ни один вид задач не даёт столько материала для развития математической инициативы и логических навыков учащегося, как

геометрические задачи на построение. Они отличаются нестандартным подходом и не допускают формального восприятия их учащимися. Задачи на построение удобны для закрепления теоретических знаний по любому разделу школьного курса геометрии. Геометрические построения являются весьма важным средством формирования у учащихся геометрических представлений в целом. В процессе геометрических построений учащиеся на практике знакомятся со свойствами геометрических фигур и отношений, учатся пользоваться чертежными инструментами, приобретают графические навыки» [26, с. 216].

Таким образом, задачи изучения геометрического материала в начальных классах состоят в:

- «1) развитию пространственных представлений у детей;
- 2) формировании представлений о геометрических фигурах различных видов, некоторых объёмных телах;
- 3) формировании элементарных чертёжных умений. Реализация последней из указанных задач осуществляется в процессе решения задач на геометрические построения (в дальнейшем – задачи на построение)» [2: 48].

Задача на построение состоит в том, что «требуется построить с помощью указанных инструментов некоторую фигуру, если дана некоторая другая фигура и указаны не которые соотношения между элементами искомой фигуры и элементами данной фигуры. Каждая фигура, удовлетворяющая условиям задачи, называется решением этой задачи. Найти решение задачи на построение – значит свести её к конечному числу основных построений, т.е. указать конечную последовательность основных построений, после выполнения которых искомая фигура будет уже считаться построенной в силу принятых аксиом конструктивной геометрии» [19].

Существует ряд простейших геометрических задач на построение, которые особенно часто входят в качестве составных частей в решение более сложных задач.

К их числу обычно относят:

- «- деление данного отрезка пополам;
- деление данного угла пополам; построение на данной прямой отрезка, равного данному;
- построение угла, равного данному; построение прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой;
- построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной прямой;
- деление отрезка в данном отношении;
- построение треугольника по трём данным сторонам; построение треугольника по стороне и двум прилежащим углам;
- построение треугольника по двум сторонам и углу между ними;
- построение прямой, проходящей через данную точку и касающейся данной окружности;
- построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету» [2, с. 48].

К геометрическим задачам на построение можно отнести задачи на нахождение периметра треугольника двумя способами.

I способ: периметр треугольника – это сумма длин всех сторон;

II способ: на луче откладывают с помощью циркуля последовательно отрезки (стороны треугольника), а затем измеряют длину получившегося в итоге отрезка.

В начальной школе рассматриваются следующие виды задач на построение.

1. Задачи на элементарные построения геометрических фигур на клетчатой бумаге без использования чертёжных инструментов.

2. Задачи на элементарные построения геометрических фигур на нелинованной бумаге без использования чертёжных инструментов.

3. Задачи на элементарные построения геометрических фигур с помощью чертёжных инструментов (линейки, угольника, циркуля). Они в свою очередь подразделяются на следующие задачи:

- а) построение фигуры по образцу;
- б) построение фигуры по заданным параметрам;
- в) построение фигур с опорой на их свойства;
- г) преобразование фигуры, в том числе по заданным параметрам;
- д) построение фигуры с учётом её расположения на плоскости;
- е) произвольное построение фигур» [2, с. 49 – 51].

Примеры задач на построение см. приложение 1.

Отмечая роль геометрических построений, следует так же заметить, что ученики в процессе их выполнения наглядно убеждаются в правильности математических утверждений. Так, например, устанавливается факт, что если через одну точку можно провести бесчисленное множество прямых; то через точку на прямой можно провести только одну перпендикулярную данной; или что по трем заданным отрезкам можно построить только один треугольник, отвечающий данным требованиям и т.д.

С помощью задач на построение учащихся можно подводить к определениям и истинным математическим предложениям. Это значительно активизирует их познавательную деятельность и способствует сознательному усвоению изучаемого материала. Задачи на построение дают возможность закреплять ранее изученный материал, устанавливать новые математические факты и способствуют выработке у учащихся навыков правильных рассуждений, поиска решения задач.

Таким образом, задачей на построение называется предложение, указывающее, по каким данным, какими инструментами, какую геометрическую фигуру требуется построить (начертить на плоскости) так, чтобы эта фигура удовлетворяла определенным условиям.

1.2 Этапы формирования умений по выполнению геометрических построений в начальной школе

Общие представления учащихся о геометрических построениях уточняются при усвоении темы «Изучение чисел в пределах 10» сначала фигуры (круги, треугольники, квадраты) используются как счетный материал. Дети оперируют ими, отчитывая, например, 5 треугольников, 3 квадрата, 8 кружков, считая большие и маленькие круги, красные и синие треугольники. При этом уточняются названия геометрических фигур. Знакомя учащихся с отрезком, учитель использует окружающие предметы (ручку, карандаш, планку) и называют как изобразить отрезок на бумаге.

Дети учатся находить отрезки на окружающих их предметах (край, доски, стола) и на геометрических фигурах (стороны треугольников). При этом важно научить детей правильно показывать точки и отрезки.

В процессе формирования навыков построения отрезков следует предъявлять большие требования к качеству выполняемых чертежей.

В начальной школе у учащихся накапливается запас конкретных знаний и представлений, которые в дальнейшем обобщаются и систематизируются.

Рассмотрим этапы формирования геометрических представлений и понятий:

Этапы формирования геометрических представлений и понятий:

Деление фигур на указанные части на основе проведения в ней определенным образом одного отрезка или нескольких отрезков

Построение простейших геометрических фигур: отрезка, прямой, луча, угла, равного данному, прямого угла, прямоугольника, треугольника, симметричных фигур с помощью циркуля и линейки

Вычленение знакомого образа геометрической фигуры на чертеже из совокупности фигур по существенным признакам

Формирование на чертеже из совокупности фигур по существенным признакам; навыков чтения геометрических фигур с использованием буквенных обозначений

Решение задач на вычисление длины ломаной линии, отрезка, периметра многоугольника, нахождение площади квадрата, прямоугольника, прямоугольного треугольника.

Необходимо стремиться, чтобы дети сами рассказывали, какие действия и в каком порядке они выполняют при построении каждой фигуры, или какими инструментами они пользуются на каждом шаге построения. Младших школьников знакомят с пошаговым представлением решения задачи на построение геометрических фигур. Построение геометрической фигуры можно пояснить устно, учитывая порядок выполнения действий.

Можно выделить следующие этапы формирования графических умений в начальной школе.

«1. Подготовительный этап. Изображение геометрических фигур с использованием шаблонов.

2. Изображение геометрических фигур от руки (без использования чертёжных инструментов).

3. Знакомство с чертёжными инструментами: линейкой, угольником, циркулем. Правила работы с ними.

4. Формирование умения решать элементарные задачи на построение» [2, с. 49].

В зависимости от условия этапы решения задачи могут варьироваться:

- построение и исследование;

- построение и доказательство; анализ и построение.

При решении конструктивных задач в учебных условиях А.И. Гнетнева рекомендует «пользоваться известной схемой решения, состоящей из следующих этапов: анализ; построение; доказательство; исследование» [6, с. 160].

Рассмотрим сущность каждого этапа этой схемы.

1. Анализ. Это подготовительный и в то же время наиболее важный этап решения задачи на построение, т.к. именно он даёт ключ к решению задачи. Цель анализа состоит в установлении таких зависимостей между элементами искомой фигуры и элементами данных фигур, которые позволили бы построить искомую фигуру. Это достигается с помощью чертежа-наброска, изображающего данные и искомые примерно в том расположении, как это требуется условием задачи. Этот чертеж можно выполнять «от руки». Иногда построение вспомогательного чертежа сопровождаются словами: «предположим, что задача уже решена».

2. Построение. Данный этап решения состоит в том, чтобы указать последовательность основных построений, которые достаточно произвести, чтобы искомая фигура была построена. Построение обычно сопровождается графическим оформлением каждого его шага с помощью инструментов, принятых для построения.

3. Доказательство. Доказательство имеет целью установить, что построенная фигура действительно удовлетворяет всем поставленным в задаче условиям.

4. Исследование. При построении обычно ограничиваются отысканием одного какого-либо решения, причём предполагается, что все шаги построения действительно выполнимы. Для полного решения задачи нужно ещё выяснить следующие вопросы: всегда ли (т.е. при любом ли выборе данных) можно выполнить построение избранным способом; можно ли и как построить искомую фигуру, если избранный способ нельзя применить; сколько решений имеет задача при каждом возможном выборе данных.

Решить задачу на построение – значит найти все её решения.

Учитель должен систематически проводить работу по формированию умений и навыков применения чертежных и измерительных инструментов, построению изображений геометрических фигур, умений описывать словесно процесс работы, выполняемой учеником, и ее результат, умений применять усвоенную символику и терминологию. Важным методическим

условием реализации этой системы является сначала осознание выполнения действий и лишь за тем автоматизация этих действий.

Решение геометрических задач требует от учащихся «эстетически привлекательного и точного выполнения рисунков и чертежей, что формирует умение пользоваться основными чертежными инструментами. Первые шаги в этом направлении естественно начать с раскрашивания предметных картинок, в процессе которого они осмысливают уже знакомые им пространственные отношения. Постепенное усложнение графических заданий ведет к формированию умений построить фигуру с заданными свойствами с помощью линейки, чертежного угольника, циркуля» [40, с. 58].

Результатом обучения в 1-3 классах бывает формирование первоначальных представлений о точности построений и измерений.

Работа по формированию навыков проводится распределено и постепенно, почти на каждом уроке (и не только на уроках математики). Это создает условие для более частого применения этих навыков в учебной и практической деятельности, обеспечивает необходимую их прочность.

Этапы формирования геометрических представлений и понятий указывает на последовательность и систематичность усвоения знаний, умений и навыков обучающихся. Исходя из этого разрабатываются методики совершенствования и развития геометрического видения младших школьников на уроках математики.

Учитель должен систематически проводить работу по формированию умений и навыков применения чертежных и измерительных инструментов, построению изображений геометрических фигур, умений описывать словесно процесс работы, выполняемой учеником, и ее результат, умений применять усвоенную символику и терминологию. Важным методическим условием реализации этой системы является сначала осознание выполнения действий и лишь за тем автоматизация этих действий.

1.3 Анализ рекомендуемых методов и приёмов обучения младших школьников выполнению геометрических построений

Как отмечает О. Н. Веретенникова, «задачи на построение отличаются широкими возможностями выбора методов их решения, разнообразными приложениями в практической деятельности, богатыми межпредметными и внутрипредметными связями; приобщают учащихся к посильным самостоятельным исследованиям; способствуют пониманию происхождения различных геометрических фигур, возможности их преобразования; связаны практически со всеми разделами школьного курса геометрии, что позволяет использовать их как средство повторения, обобщения и систематизации изученного геометрического материала. Поэтому на протяжении многих лет они вызывают интерес ученых-методистов» [5, с. 44].

Перечень допустимых основных построений, а следовательно и ход решения задачи, существенно зависит от того, какие именно инструменты употребляются для построений.

В настоящее время усиливается необходимость учить младших школьников применять освоенные знания и умения по геометрическому материалу в практической деятельности. Этот процесс, как указывает О.Н. Кострова, «можно эффективно осуществлять, используя метод проектов с применением современных программных средств» [9, с. 86].

С точки зрения Н. Ю. Пахомовой «метод учебного проекта – это одна из лично-ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики» [20, с. 30].

Одной из целей обучения элементам геометрии в начальной школе является познание окружающего мира с геометрических позиций как базы создания учащимися геометрической картины мира.

Младший школьник должен видеть и понимать применимость знаний и умений в интересующей его практической деятельности. Достижение указанной цели возможно с использованием «разнообразных приемов и методов, в том числе и метода проектов. Кроме того, применение метода проектов в учебном процессе способствует формированию самостоятельно добывать новые знания для решения значимой для учащегося проблемы, умения изучить разные подходы к ее решению, т.е. целенаправленно работать с информацией, умения выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения» [9, с. 89].

В условиях информатизации образовательного процесса при обучении геометрическому материалу целесообразно использовать возможности современной информационно-образовательной среды, инструментов ИКТ. Умение решать учебные задачи с использованием общедоступных инструментов ИКТ в соответствии с возрастными возможностями учащихся является одним из основных умений, которым должны овладеть младшие школьники.

Применяя «проектный метод», отмечает В.А. Тестов, при изучении математики не нужно забывать, что «...решение задач должно оставаться основным видом учебной деятельности» [33, с. 32].

О.Н. Кострова в статье «Метод проектов в формировании геометрических представлений младших школьников с применением программных средств» [9, с. 87] предлагает примерную программу внеурочной деятельности, содержащую комплекс проектов по геометрическому материалу и методические рекомендации по организации работы над проектами, поможет учителю в проведении учебных проектов по элементам геометрии, а также в выборе программных средств и возможностей их использования для решения поставленной цели проекта (см. приложение 2).

Ю.В. Трофименко отмечает, что «главная задача проектирования учителем технологии изучения геометрического материала в начальных классах школы состоит в следующем:

- в расширении чувственного опыта младших школьников путем обращения к окружающему нас миру;
- в широком использовании моделей, графических изображений геометрических фигур (различной величины; с различным соотношением длин сторон, по-разному расположенных на плоскости и в пространстве)» [37, с. 259].

С этой целью рекомендуется предлагать учащимся разнообразные системы заданий:

- « – на выбор среди множества данных геометрических фигур всех треугольников, кругов, квадратов и т.д.;
- «– на называние фигур, которые они видят вокруг себя; – на изображение данных фигур;
- на нахождение похожих фигур на данную и др.

Полезны и упражнения на построение фигур в воздухе: соединить мысленно две точки, «данные» на потолке класса (учитель показывает конкретно, какие точки), и точку, изображенную на доске. Какая получилась фигура? и др.» [37, с. 260].

Далее автор указывает, что «вторая задача проектирования учителем технологии изучения геометрического материала, которая состоит в организации целенаправленного восприятия учащимися первого класса формы геометрических фигур. Поскольку формирование геометрических представлений в значительной степени зависит от того, как ученик воспринимает форму объекта, умеет ли выявлять непривычные признаки объекта – геометрические свойства».

Третьей задачей учителя в проектировании технологии изучения геометрического материала является «построение такого процесса обучения, в результате которого учащиеся овладевают элементарным чувственно-

словесным анализом свойств геометрических фигур. Решение этой задачи имеет важное значение для всего последующего обучения геометрии, поскольку судить о степени развития мышления обучающегося следует не только по его результатам, то есть по тому, как человек оперирует уже готовыми, сложившимися обобщениями, но и по тому, как человек впервые анализирует предметные отношения» [37, с. 260].

Выполняя задания на построение геометрических фигур, учащиеся должны принимать во внимание не только размеры и ее вид, но и положение на плоскости относительно других элементов.

Например: «Начерти два круга. Раздели окружность первого круга на четыре части, а второго – на три части. Точки деления соедини последовательно отрезками».

В начальной школе решаются простейшие конструктивные задачи с использованием линейки, угольника, циркуля. Эти задачи способствуют формированию умений и навыков выполнения элементарных построений чертежными инструментами.

Обучение геометрии в начальной школе может строиться только на интуитивно-содержательной основе. При этом одной из главных целей обучения выступает «задача развития у младших школьников образного мышления, формирование умения воспринимать и осмысливать графическую информацию. Это значит, что изучение геометрии невозможно без овладения определенными графическими умениями.

Существуют условия, которые необходимо соблюдать при построении фигур с помощью циркуля и линейки.

Циркуль – это инструмент, позволяющий построить:

- а) окружность, если построены ее центр и отрезок, равный радиусу;
- б) любую из двух дополнительных дуг окружности, если построены ее центр и концы этих дуг;

Линейка используется как инструмент, позволяющий построить:

- а) отрезок, соединяющий две построенные точки;

- б) прямую, проходящую через 2 построенные точки;
- в) точку, принадлежащую какой-либо построенной фигуре.

Для построения многоугольников, содержащих прямые углы, в 1 классе сначала используют линии клетчатой бумаги, образующие прямые углы.

Наблюдение и построение различных многоугольников наглядно убеждает детей в том, что только у четырехугольника все углы могут быть прямыми. Такие четырехугольники называются прямоугольниками.

В результате измерений сторон прямоугольников выясняется, что есть прямоугольники, у которых все стороны равны между собой.

Учащиеся рассказывают, что кроме многоугольников, существуют окружности, для их вычерчивания есть специальный инструмент – циркуль.

В момент показа работы циркуля, когда ещё не вся окружность начерчена, полезно заметить, что одна ножка циркуля (с силой) стоит на одном месте, неподвижна. Эту точку называют центром окружности. Другая ножка циркуля движется, и её конец вычерчивает линию. Эту линию называют окружность.

Полезно показать учащимся, как можно вычертить окружность с помощью планки (картонной полоски, кусочка шпагата). Полоска прибивается гвоздиком к доске. К другому концу прикладывается мел. Затем учащиеся знакомятся с радиусом окружности. Для этого на окружности отмечают, какую – ни будь точку, и соединяют эту точку отрезком с центром. Детям объясняют, что отрезок, соединяющий точку окружности с центром, называют радиусом.

Для решения задач на построение окружности необходимо актуализировать знания младших школьников.

Задавая им вопросы по чертежу: покажите окружность, круг, его центр, радиус и т.д., выясняем что окружность представляет собой границу круга, а круг – это окружность вместе с внутренней областью, ограниченной этой окружностью. В этом и состоит различие между кругом и окружностью.

Для примера можно изобразить какой-нибудь круг и показать, что круг так же имеет центр и радиус. Однако, в отличие от окружности, круг можно закрасить.

Особую важность для достижения указанных целей при изучении геометрического материала приобретает использование метода практической работы. Этот метод обучения представляет собой осуществление учащимися предметной деятельности с целью накопления опыта, использования уже имеющихся знаний и получения новых, относящихся к использованию предмета.

Задания на «геометрию формы» начинают выполнять с 1-го класса с игр на составление целого из частей (геометрические фигуры, изображения) и на воссоздание силуэтов из наборов геометрических фигур. К ним относятся игры «Составь картинку», геометрические мозаики. Специально изготовленные наборы геометрических фигур (квадратов или треугольников) также являются материалом для таких игр. Эти игры дают развитие у детей сенсорных умений и способностей, аналитического восприятия. Ребята учатся различать геометрические фигуры, составлять из них какое-либо изображение, картинку по образцу, указанию учителя, по собственному замыслу.

В качестве дополнительного материала на уроках математики используются задачи на смекалку геометрического характера, т.к. в ходе решения этих задач идёт трансфигурация, преобразование одних фигур в другие, а не только изменение их количества.

Задачи на смекалку, связанные с построением геометрических фигур, объединяют в три группы:

1. Задачи на составление заданной фигуры из определенного количества палочек.
2. Задачи на изменение фигур, для решения которых надо убрать указанное количество палочек: две палочки так, чтобы получилось два прямоугольника.

3. Задачи на смекалку, решение которых состоит в перекладывании палочек с целью видоизменения, преобразования заданной фигуры.

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что в программе традиционной начальной школы геометрический материал является составной частью курса математики. Он не выделяется в самостоятельный раздел, а включается в программу каждого года обучения. Но, к сожалению, изучается геометрический материал в основном на уровне знания-знакомства.

В начальных классах кроме знания определений и свойств, необходимо уметь решать геометрические задачи с фигурами. Среди них выделяются задачи на построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Класс задач на построение геометрических фигур привлекает не только строгостью теории, но и изяществом самого решения и чертежа к нему.

Глава 2 ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ В ОБУЧЕНИИ
ВЫПОЛНЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

**2.1 Условия организации и проведения опытно-экспериментальной
работы**

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе МБОУ «Икшурминская средняя школа», 3 класс. Выборка исследования: 16 человек.

Программа «Начальная школа 21 века» Н.Ф.Виноградова.

Цели и задачи изучения курса:

- создание благоприятных условий для полноценного интеллектуального развития каждого ребенка на уровне, соответствующем его возрастным особенностям и возможностям;

- обеспечение необходимой и достаточной математической подготовки ученика для дальнейшего обучения;

- овладение учащимися элементарной логической грамотностью, умениями применять сформированные на уроках математики общелогические понятия, приемы и способы действий при изучении других предметов;

- обеспечение разносторонней математической подготовки учащихся начальной школы.

Исходя из целей, стоящей перед обучением, поставлены следующие задачи:

- формирование у младших школьников самостоятельность мышления при овладении научными понятиями;

- развитие творческой деятельности школьников;

- воспитание у учащихся (на элементарном уровне) прогностического мышления, потребность предвидеть, интуитивно «почувствовать» результат решения математической задачи, а затем получить его теми или иными математическими методами;

- обучение младших школьников умению пользоваться измерительными и чертежными приборами и инструментами (линейкой, угольником, циркулем, транспортиром, комнатным и наружным термометром, весами, часами, микрокалькулятором);

- учить читать вслух тексты, представленные в учебнике или записанные на доске, на карточках и в тетрадях, понимать и объяснять прочитанное.

При выборе методов изложения программного материала приоритет отдается дедуктивным методам. Овладев общими способами действия, ученик применяет полученные при этом знания и умения для решения новых конкретных учебных задач.

Геометрические понятия

Многогранник. Вершины, ребра и грани многогранника.

Построение прямоугольников.

Взаимное расположение точек, отрезков, лучей, прямых, многоугольников, окружностей.

Треугольники и их виды

Виды углов.

Виды треугольников в зависимости от вида углов [остроугольные, прямоугольные, тупоугольные).

Виды треугольников в зависимости от длин сторон (разносторонние, равнобедренные, равносторонние).

Практические работы. Ознакомление с моделями многогранников: показ и пересчитывание вершин, ребер и граней многогранника. Склеивание моделей многогранников по их разверткам. Сопоставление фигур и разверток: выбор фигуры, имеющей соответствующую развертку, проверка правильности выбора. Сравнение углов наложением.

На первом этапе нашего исследования, констатирующий этап, нами была проведена контрольная работа в 3 классе.

Контрольная работа.

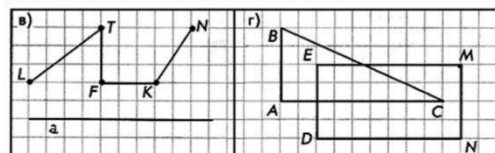
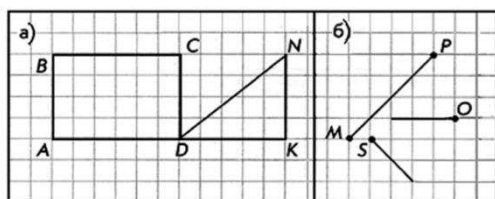
1 вариант.

1. Начертите отрезок длиной 8 см. и разделите его на 4 равные по длине части с помощью циркуля и линейки.

2. Постройте прямоугольный равнобедренный треугольник.

3. Изобразите тупой угол, обозначьте его буквами и запишите обозначение угла.

4. Начерти по клеточкам такие же фигуры. Какие из них пересекаются? Не пересекаются? Закрась пересечения фигур.



5. От прямоугольного листа со сторонами 5 см и 3 см отрезали полоску со стороны 3 см и 1 см. найди площадь оставшейся части, используя чертёж.

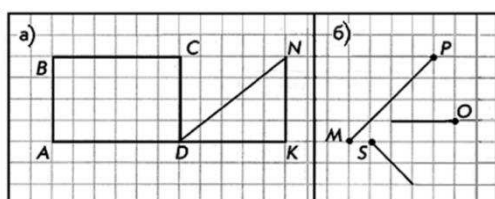
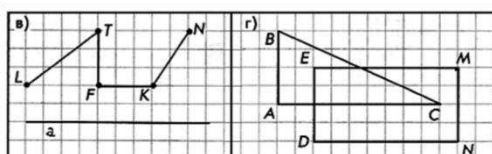
2 вариант.

1. Начертите отрезок длиной 12 см. и разделите его на 4 равные по длине части с помощью циркуля и линейки.

2. Постройте тупоугольный равнобедренный треугольник.

3. Изобразите острый угол, обозначьте его буквами и запишите обозначение угла.

4. Начерти по клеточкам такие же фигуры. Какие из них пересекаются? Не пересекаются? Закрась пересечения фигур.



5. От прямоугольного листа со сторонами 6см и 4 см отрезали полоску со сторонами 4см и 2см. Найди площадь оставшейся части, используя чертёж.

Выполненные задания нами были оценены по заранее выделенным критериям, в качестве которых выступали следующие:

1. Умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради.

2. Умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов.

3. Умение ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части.

4. Умение проводить преобразование геометрической формы

5. Умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений.

Таблица 1 – Результаты исследования констатирующего этапа эксперимента

| № п/п | Имя | Умения | | | | | Итого % сформированности умений |
|--|--------------|--------|-------|-------|-------|------|---------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Алексей П. | + | + | + | + | - | 80 |
| 2 | Анастасия Э. | - | + | - | + | + | 60 |
| 3 | Анна С. | + | + | + | - | - | 60 |
| 4 | Василина Р. | + | + | + | + | - | 80 |
| 5 | Дарья В. | + | + | - | - | + | 60 |
| 6 | Диана К. | + | + | + | + | - | 60 |
| 7 | Егор Ф. | + | - | + | - | - | 40 |
| 8 | Кирилл П. | + | + | + | - | + | 80 |
| 9 | Лилия М. | - | + | - | + | + | 60 |
| 10 | Максим К. | + | + | + | + | - | 80 |
| 11 | Олег А. | - | - | - | + | + | 40 |
| 12 | Руслан Ф. | + | + | + | - | + | 80 |
| 13 | Сергей Б. | - | + | + | + | - | 60 |
| 14 | Софья В. | + | + | + | - | + | 80 |
| 15 | Тимур С. | + | - | - | + | - | 40 |
| 16 | Ульяна Г. | + | + | + | - | - | 60 |
| Итого % учащихся по каждому выполненному заданию | | 75 | 81.25 | 68.75 | 56.25 | 37.5 | |

Условными обозначениями были приняты следующие:

(+) - высокая степень проявления выделенного критерия

(+ -) – средняя степень проявления выделенного критерия

(-) – низкая степень или отсутствие проявления выделенного критерия

Результаты констатирующего этапа эксперимента показали, по выявлению указанных умений следующие.

Умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради выявлено у 12 респондентов, что составляет 75% от общего числа испытуемых; у 4-х испытуемых данный показатель не выявлен – 25% от общего числа испытуемых.

Умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов выявлен у 13-ти респондентов, что составляет 81.25% от общего числа испытуемых; у 3-х респондентов данное умение не выявлено – 18.75% от общего числа испытуемых.

Умение ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части выявлено у 11-ти респондентов, что составляет 68.75% от общего числа испытуемых; у респондентов данный показатель не выявлен – 31.25% от общего числа испытуемых.

Умение проводить преобразование геометрической формы выявлен у 9-ти респондентов, что составляет 56.25%; у 7-ми респондентов данное умение не выявлено – 43.75% от общего числа испытуемых.

Умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений выявлено только у 7-ми респондентов, что составляет 37.5% от общего числа испытуемых, у 9-ти респондентов данный показатель не выявлен – 56.25% от общего числа испытуемых.

При выполнении предлагаемых заданий учащимся наибольшую трудность вызвало задание №5, которое по определённым нами критериям оценивало умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений и задание №4 – умение проводить преобразование геометрической формы

Практически у большинства респондентов не вызвали трудности задания №1, №2 – умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради и умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов.

Анализ результатов констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы позволил предположить: если учащиеся не справились с заданиями, которые были направлены на формирования: умения ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради, умения ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов, умения ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части, умения проводить преобразование геометрической формы, умения использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений, необходимо проектируя педагогическую деятельность по изучению геометрического материала, включать упражнения творческого характера: составить, например, четырехугольник из квадрата и треугольника или из двух треугольников, составить пятиугольник из четырехугольника и трех треугольников и др. (используя модели фигур).

Большой интерес для младших школьников представляют задания, при выполнении которых им приходится самостоятельно выбирать необходимые фигуры для составления произвольной фигуры или конкретного узора.

Данные недостатки могут быть устранены в ходе специально организованной работы, которая и будет описана в следующем параграфе.

2.2 Содержание и способы использования методических приемов на формирующем этапе опытно-экспериментальной работы

Достаточно большое значение в формировании пространственных представлений младших школьников имеет организация работы по ориентации плоских и объемных геометрических фигур. С этой целью

предлагается использование серий упражнений на соответствие образа (модели) и его изображения с учетом переориентации на плоскости и в пространстве на основе простой формы ориентировки по «схеме тела».

Методика ознакомления учащихся с геометрическими фигурами связано с задачами изучения темы:

1. Формировать четкие представления о таких геометрических фигурах, как точка, отрезок, угол, многоугольник, прямоугольник, квадрат.

2. Формировать практические умения и навыки построения геометрических фигур, как с помощью чертёжных инструментов, так и без них.

3. Развивать пространственные представления учащихся.

Развитие геометрического видения младших школьников реализовывалось в процессе организации дидактических игр и игровых упражнений, разных по своему составу и содержательности, проведению внеклассных мероприятий по теме исследования.

В ходе реализации целей и задач формирующего этапа опытно-экспериментальной работы нами была определена система занятий с младшими школьниками, которая включала в себя следующие темы:

Тема 1. «Учимся выполнять построения на бумаге в клеточку». Рассмотрение и введение данной темы было обусловлено тем, что благодаря ее изучению у обучающихся повышался уровень сформированности умения ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки.

Тема 2. «Геометрические фигуры в спорте», была направлена на овладение и совершенствование приемов выполнения построения фигуры при помощи инструментов.

Тема 3. Геометрические фигуры. Нахождение периметра.

Тема 4. Распознавание геометрических фигур, формирование пространственных представлений детей.

Тема 5: Вычисление периметра.

Методы и приёмы геометрических представлений:

- практические (игровые)
- моделирование

На формирующем этапе эксперимента по использованию методических приёмов в обучении выполнению геометрических построений мы использовали дидактические игры и упражнения, провели внеклассные занятия по теме исследования («Геометрические фигуры в спорте», «Проектная задача по математике «Геометрик»).

1. «Парная игра»

Цель: развивать умение соотносить плоскостные геометрические фигуры и их контуры.

Содержание: ученикам раздают плоскостные геометрические фигуры и контуры этих фигур. Дети, держа в руках фигуры, выстраиваются в шеренгу. По команде учителя они ищут себе пару согласно своей фигуре (плоскостная должна соединиться с контурной).

2. «Зрительный диктант»

Цель: распознавание геометрических фигур, формирование пространственных представлений детей.

Содержание: ученикам предлагается посмотреть на наборное полотно, где слева направо расставлены 3 – 5 геометрических фигур. Две команды под музыкальное сопровождение 1 – 2 минуты, должны расставить на площадке в такой же последовательности, как в образце, геометрические фигуры более крупного размера и назвать их.

3. «Строим дом»

Цель: распознавание геометрических фигур, формирование пространственных представлений детей.

Мы построили просторный,

Четырёхэтажный дом,

И для всех своих игрушек

Место в доме мы найдем.

В доме окна есть и двери,

Крыша крашеная есть...

Здесь поселятся игрушки.

Хорошо им будет здесь!

(А. Бродский)

После прочтения стихотворения учитель говорит:

Сегодня будем строить дом

На радость новоселам,

Чтоб каждый становился в нем

Счастливым и веселым!

После этих слов из различных геометрических фигур, учащиеся на партах, у доски строят дом. Затем называют геометрические фигуры, отвечают на вопросы: Сколько? Каких фигур больше?

4. «Сравни предметы»

Цель: в игровой форме учить детей давать характеристики различным предметам, развивать способность к анализу

Содержание: учащемуся дается задание рассмотреть две любые вещи и предложить объяснить их сходство и различие. Например, яблоко и абрикос: что между ними общего, чем они не похожи друг на друга? Если ребенку трудно самостоятельно выполнить задание, целесообразно задавать ему наводящие вопросы.

5. «Дорисуй предмет»

Цель: развивать пространственное видение, геометрическое мышление; дать возможность реализоваться творческому видению.

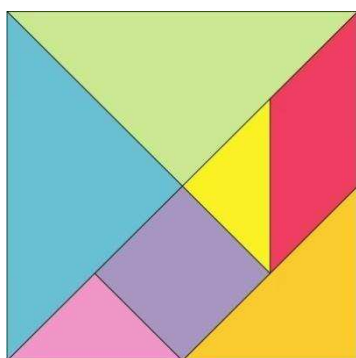
Содержание: на листе бумаги следует нарисовать простые геометрические фигуры или линии и предложить ребенку дорисовать к ним детали, чтобы получились предметы, животные.

6. «Танграм»

Способствует развитию у детей умения играть по правилам и выполнять инструкции, наглядно-образного мышления, воображения, внимания, понимания цвета, величины и формы, восприятия, комбинаторных способностей.

Головоломка, состоящая из семи плоских фигур, которые складывают определённым образом для получения другой, более сложной, фигуры (изображающей человека, животное, предмет домашнего обихода, букву или цифру и т. д.).

Фигура, которую необходимо получить, при этом обычно задаётся в виде силуэта или внешнего контура. При решении головоломки требуется соблюдать два условия: первое – необходимо использовать все семь фигур танграма, и второе – фигуры не должны накладываться друг на друга.



Геометрический материал для начального курса математики – это точка, отрезок, прямая, треугольник, прямой угол, прямоугольник, квадрат, многоугольники, периметр многоугольника, площадь прямоугольника, круг и некоторые другие геометрические фигуры. Также младшие школьники должны знать основы элементарных геометрических построений.

Но основной задачей изучения геометрического материала в начальной школе, является развитие пространственных представлений и воображения учащихся.

Геометрический материал не выделяется в программе для начальных классов в качестве самостоятельного раздела. В учебном процессе изучение элементов геометрии непосредственно связывается с изучением арифметических вопросов.

Изучение геометрического материала способствует:

1. Накоплению представлений о геометрических фигурах;
2. Развитию пространственного воображения, логического мышления;
3. Развитию важных практических умений и навыков.
4. Подготовки учащихся к дальнейшему изучению геометрии.

Ведущую роль при изучении геометрического материала играют систематически проводимые практические работы по формированию умений и навыков, связанных с применением чертежных и измерительных инструментов, с выполнением простейших чертежей с построением геометрической фигур. При этом необходимо формировать умение давать словесно описание выполняемых действий, умение применять символику и терминологию.

В ходе исследования, для улучшения уровня знаний по выполнению заданий на геометрические построения младших школьников, был разработан комплекс дидактических игр и игровых упражнений.

Было проведено 3 урока-игры по математике на развитие пространственного мышления учащихся. Тема первого урока: Закрепление знаний. Геометрические фигуры.

Цель и задачи урока: закрепить и систематизировать знания о геометрических фигурах; развивать логическое мышление, умение сравнивать, анализировать, делать выводы, память, наблюдательность; воспитывать интерес к предмету, чувство коллективизма.

Для решения целей данного урока учащимся предлагались упражнения на классификацию, сравнение признаков геометрических фигур (размер, форма).

1. Назовите «лишнюю» фигуру, обоснуйте свой ответ.
2. На какие две группы можно разделить эти фигуры? (Плоские и объёмные.) По какому признаку? Назовите фигуры каждой группы. Чем ещё отличаются фигуры?
3. Назовите плоские фигуры.

- Назовите объёмные фигуры.

4. Как вы определили, что одни фигуры плоские, а другие объёмные?

- Давайте исследуем геометрические фигуры и выясним, чем отличаются плоские и объёмные фигуры.

Второй урок – это дидактическая игра, которая рассчитана на весь урок, целью которого является расширение знания детей о геометрических фигурах, развитие наблюдательности, пространственных представлений и логического мышления; формирование учебно-познавательной и коммуникативной компетенции; содействовать воспитанию познавательного интереса к математике.

С целью развития пространственных представлений у младших школьников использовались упражнения, направленные на вычленение единичного признака из совокупности общих на основе выявления закономерности признаков с использованием приемов умственных действий: сравнения, классификации, аналогии и т.д. Это задания с формулировками:

- «найди лишнюю фигуру»;
- «что изменилось»;
- «разгадай закономерность и нарисуй следующую фигуру»;
- сложи из треугольника нарисованные фигуры (по рисунку в учебнике).

Тема третьего урока: Геометрические фигуры. Нахождение периметра.

Цель этого урока: отрабатывать практические научить выбирать рациональные способы нахождения периметра, развивать основные операции мышления (сравнение, классификация, зрительное внимание и память), формировать умение различать геометрические фигуры по форме, развивать умение измерять стороны геометрических фигур.

Были предложены следующие задания:

- вычисли периметры многоугольников в сантиметрах;
- в чём равна сторона квадрата, если его периметр равен периметру прямоугольника со сторонами 8 см и 6 см;

- найди длину стороны квадрата ABCD.

На уроках были использованы дидактические игры и упражнения, которые позволяли включить в работу, заинтересовать всех учащихся в классе, тем самым развивать познавательный интерес, развивать геометрические знания, умения и навыки, реализовать их на практике.

Также подобраны игровые упражнения, которые применялись в ходе урока математики на каждом занятии по продолжению всего эксперимента.

С помощью данных игр и игровых упражнений решалась главная задача эксперимента – повышение уровня геометрического видения учащихся, их пространственного мышления.

Таким образом были выполнены поставленные задачи используемой методики:

- 1) формирование геометрических представлений;
- 2) формирование пространственных представлений и развитие воображения, умений наблюдать, сравнивать, абстрагировать и обобщать;
- 3) выработка у учащихся практических навыков измерения и построения геометрических фигур с помощью измерительных и чертежных инструментов;
- 4) формирование умений использовать наглядность в приобретении знаний.

2.3 Сравнительный анализ результатов опытно-экспериментальной работы и методические рекомендации

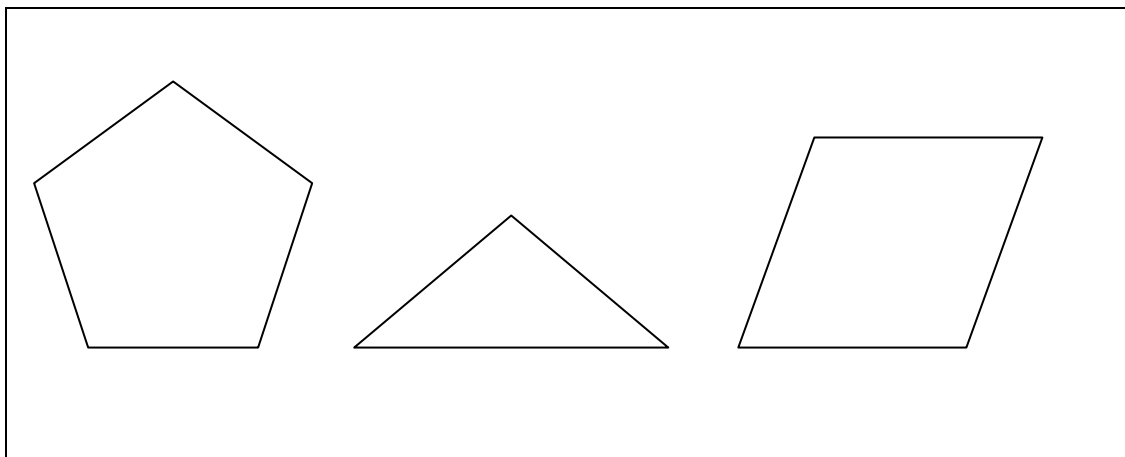
После проведенного комплекса дидактических игр и игровых упражнений, ряд внеклассных занятий по теме исследования была проведена контрольная работа, последовала вторичная диагностика уровня знаний детей.

Контрольная работа.

1 вариант.

1. Начерти отрезок АВ длиной 60 мм. Отметь на нём точку С так, чтобы длина отрезка АС была равна 15 мм. Узнай длину отрезка СВ, не измеряя его.

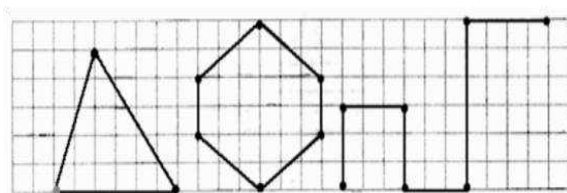
2. Вычисли периметры многоугольников в сантиметрах.



3. Длина прямоугольника 8 см, его периметр 24 см. Начерти такой прямоугольник, раздели его на 2 равных треугольника. Какие получились треугольники:

- а) остроугольные
- б) тупоугольные
- в) прямоугольные.

4. Начерти по клеточкам такие же фигуры.

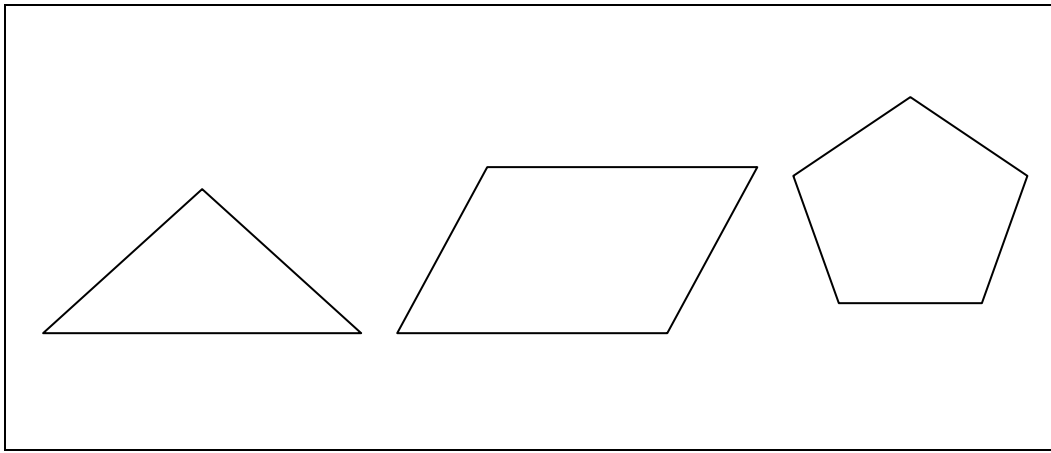


5. Изобразите острый угол, обозначьте его буквами и запишите обозначение угла.

2 вариант

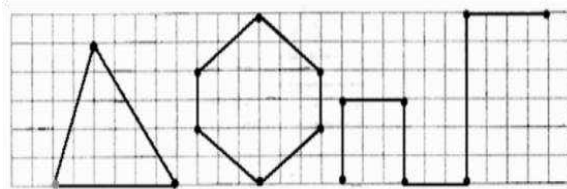
1. Начерти отрезок АВ длиной 80 мм. Отметь на нём точку С так, чтобы длина отрезка АС была равна 20 мм. Узнай длину отрезка СВ, не измеряя его.

2. Вычисли периметры многоугольников в сантиметрах.



3. Длина прямоугольника 6 см, его периметр 18 см. Начерти такой прямоугольник, раздели его на 2 равных треугольника. Какие получились треугольники:

- а) остроугольные
 - б) тупоугольные
 - в) прямоугольные.
4. Начерти по клеточкам такие же фигуры.



5. Изобразите острый угол, обозначьте его буквами и запишите обозначение угла.

После выполнения все работы учащихся были проверены и оценены по ранее разработанным критериям:

- 1. Умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради.
- 2. Умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов.
- 3. Умение ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части.
- 4. Умение проводить преобразование геометрической формы

5. Умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений.

Полученные результаты оформлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы

| № п/п | Имя | Задания | | | | | Итого % выполненных заданий |
|--|--------------|---------|-------|-------|----|-------|-----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Алексей П. | + | + | + | + | + | 100 |
| 2 | Анастасия Э. | + | + | - | + | + | 80 |
| 3 | Анна С. | + | + | + | - | + | 80 |
| 4 | Василина Р. | + | + | + | + | + | 100 |
| 5 | Дарья В. | + | + | + | - | + | 80 |
| 6 | Диана К. | + | + | + | + | - | 80 |
| 7 | Егор Ф. | + | - | + | - | + | 60 |
| 8 | Кирилл П. | + | + | + | + | + | 100 |
| 9 | Лилия М. | - | + | - | + | + | 80 |
| 10 | Максим К. | + | + | + | + | + | 100 |
| 11 | Олег А. | + | - | + | - | + | 60 |
| 12 | Руслан Ф. | + | + | + | + | + | 100 |
| 13 | Сергей Б. | - | + | + | + | + | 80 |
| 14 | Софья В. | + | + | + | + | + | 100 |
| 15 | Тимур С. | + | - | + | + | - | 60 |
| 16 | Ульяна Г. | + | + | - | + | + | 80 |
| Итого % учащихся по каждому выполненному заданию | | 87.25 | 87.25 | 81.25 | 75 | 87.25 | |

Условными обозначениями были приняты следующие:

(+) - высокая степень проявления выделенного критерия

(+ -) – средняя степень проявления выделенного критерия

(-) – низкая степень или отсутствие проявления выделенного критерия

По результатам контролирующего этапа эксперимента, мы получили следующие результаты.

Умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради было выявлено у 14 респондентов, что составляет 87.5% от общего числа испытуемых, данный показатель не выявлен только у 2-х респондентов – 12.5% от общего числа испытуемых.

Умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов выявлено у 13-ти респондентов от общего числа испытуемых, что составляет 81.25%, данный показатель не выявлен у 3-х респондентов от общего числа испытуемых – 18.75% от общего числа испытуемых.

Умение ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части выявлено у 13-ти респондентов, что составляет 81.25% от общего числа испытуемых, у 3-х респондентов данный показатель не выявлен – 18.75% от общего числа испытуемых.

Умение проводить преобразование геометрической формы выявлено у 12-ти респондентов, что составляет 75% от общего числа испытуемых, у 4-х респондентов данный показатель не выявлен – 25% от общего числа испытуемых.

Умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений было выявлено у 14 респондентов, что составляет 87.5% от общего числа испытуемых, данный показатель не выявлен только у 2-х респондентов – 12.5% от общего числа испытуемых.

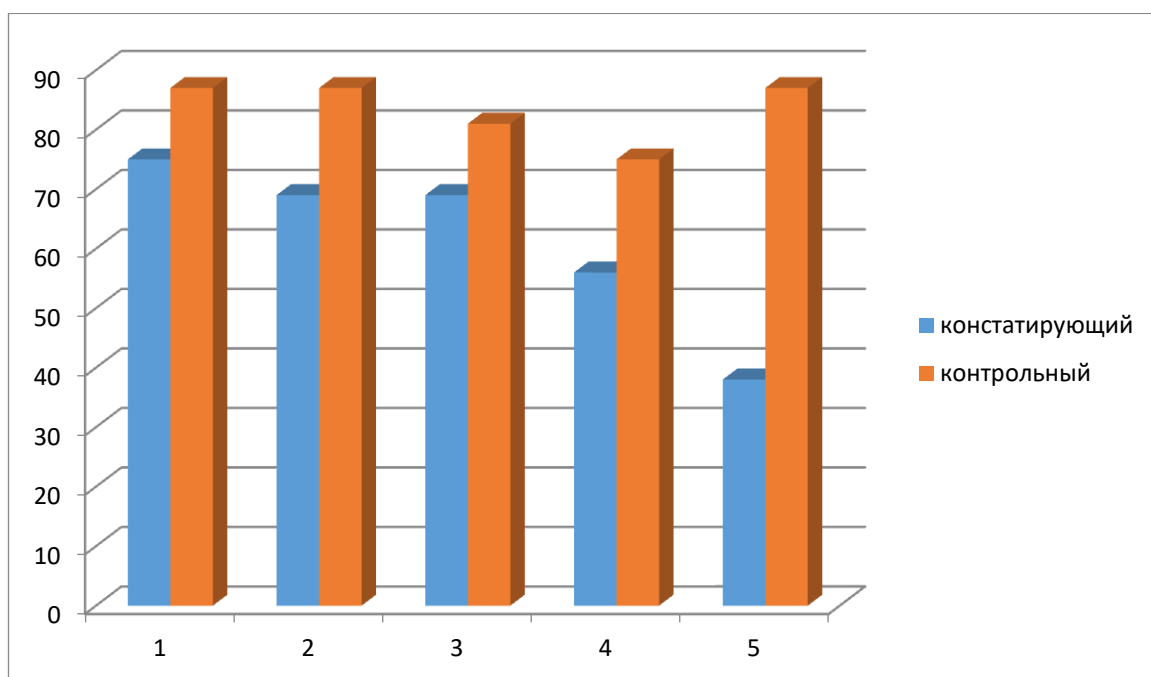


Рисунок 1 – Сопоставительный анализ опытно-экспериментального исследования констатирующего и контрольного этапов эксперимента
выявление уровня знаний по выделенным критериям

Из таблицы мы видим, что результаты проведенного контролирующего этапа эксперимента повысились.

Все задания (100%) выполнили 6 учащихся – на констатирующем этапе эксперимента со всеми заданиями не справился никто. То есть результат повысился у 37.5% испытуемых.

4 задания из 5-ти (80%) выполнили 7 респондентов, что составило 43.75% от общего количества испытуемых. На констатирующем этапе эксперимента 4 задания выполнили 6 респондентов – 37.5%.

С целью наглядного представления результатов проведенной работы нами были условно определены уровни сформированности умений выполнения геометрических построений у младших школьников.

К *высокому уровню* были отнесены учащиеся, которые, умели самостоятельно выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради, свободно строили фигуры при помощи инструментов, выполняли деление геометрической фигуры на равные части, проводили преобразование геометрической формы, использовали буквенное обозначение при выполнении геометрических построений.

Средний уровень составили учащиеся, допустившие незначительные ошибки связанные с выполнением построений по клеточкам и при помощи инструментов, использованием буквенного обозначения при выполнении геометрических построений, проводить преобразование геометрической формы но могли самостоятельно их исправить после обращения внимания учителя. Это учащиеся выполнившие 4 задания из 5-ти предложенных

Низкий уровень был определен нами у тех учащихся, которые затруднились в выполнении большинства заданий связанных с выполнением построений по клеточкам и при помощи инструментов, проводить преобразование геометрической формы, выполнение деления

геометрической фигуры на равные части; использование буквенного обозначения при выполнении геометрических построений.

Данные учащиеся не могли самостоятельно их исправить даже после замечаний со стороны учителя или выполнившие менее 3-х заданий из 5-ти предложенных.

Используя данные уровни нами была составлена диаграмма, в которой наглядно проиллюстрировано количественное изменение в соотношении определяемых нами уровнях на начало и завершение опытно-экспериментальной работы.

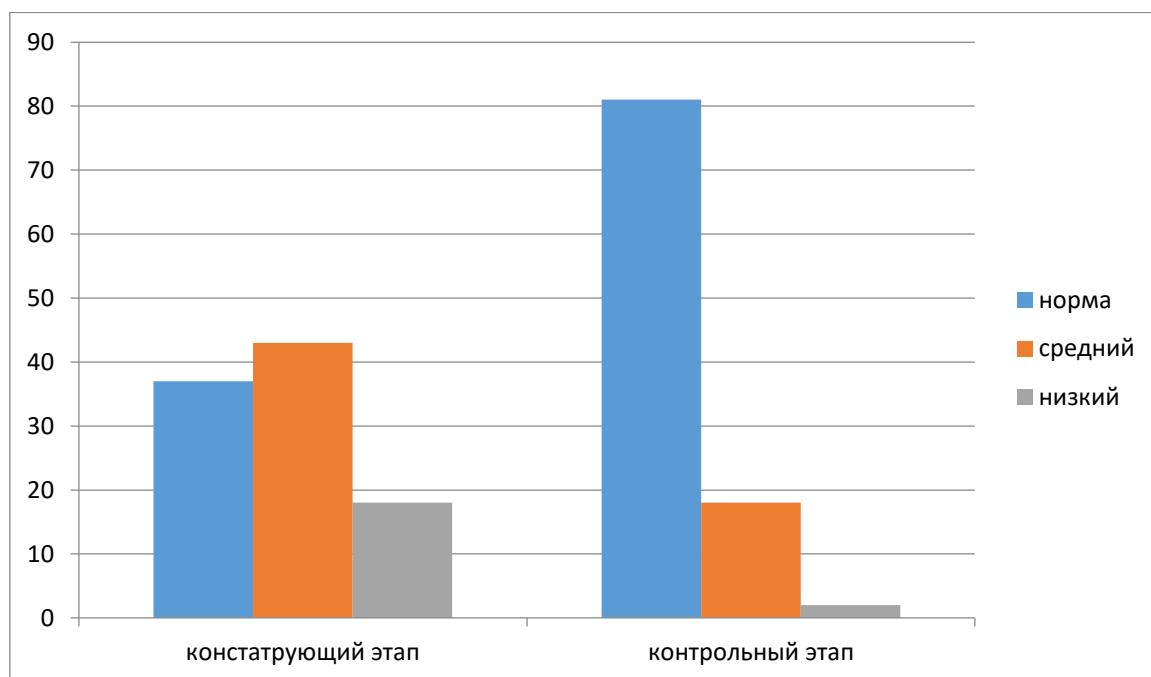


Рисунок 2 Количественное изменение в соотношении выделенных уровня знаний по выделенным критериям на начало и завершение опытно-экспериментальной работы.

Таким образом, нормативный уровень знаний по выполнению заданий на геометрические построения (от 80%) – показали 13 учащихся от общего числа испытуемых, что составляет больше 50% испытуемых – 81.25%.

С 2-мя заданиями (60%) из 5-ти – средний показатель, не справились только 3 респондента, что составляет всего 18.75% от числа испытуемых.

Низкий уровень знаний на констатирующем этапе эксперимента (ниже 60%) показали 3 учащихся – выполнили только 2 задания из 5-ти. Это составило 18.75% испытуемых.

На контролирующем этапе эксперимента низкий уровень знаний не выявлен.

Таким образом, по результатам экспериментального исследования мы сделали вывод, что комплекс дидактических игр и игровых упражнений, направленных на повышение уровня знаний по выполнению заданий на геометрические построения младших школьников является эффективным.

Учитывая тот факт, что эффективным средством познания пространства для младшего школьника являются его собственные практические действия с объектами, целесообразно и необходимо при выполнении упражнений использовать модели каждым ребенком с целью практической проверки высказанных догадок и гипотез. При таком подходе к выполнению упражнений на расположение пространственных объектов по отношению друг к другу относительно «схемы своего тела» или других точек отсчета, узнавание и изображение этих объектов и их проекций на чертеже или рисунке представляют достаточную ценность как для формирования пространственных представлений, так и для развития пространственного мышления младших школьников.

Подбирая игры к уроку, необходимо учитывать уровень сложности и в то же время доступности детям. Во время игры дети должны быть внимательными, не мешать друг другу, быть достаточно активными. Организация игры опирается на опыт и знания детей, перед ними важно ставить конкретные задачи, четко объяснять правила, постепенно усложнять задачи. Игра органически должна вытекать из логики учебно-воспитательного процесса, а не быть к нему искусственно привязана.

Каждая использованная дидактическая игра имеет интересное, привлекательное название; содержит действительно игровые элементы;

имеет обязательные правила, которые нельзя нарушать; содержит считалки, рифмы, стихи.

Во время дидактических игр важным элементом является дисциплина. По мнению некоторых учителей, урок математики считается идеальным с точки зрения дисциплины, если школьники сосредоточены, внимательны, в меру активны, занимаются только индивидуальной самостоятельной работой. Они могут высказывать свое мнение или вносить предложения только при поднятии руки и при разрешении учителя. Согласимся с мнением большинства, что без проявления эмоций нет игры, поэтому на уроках, где используется дидактическая игра, возможны и смех и высказывания вслух.

Начиная подготовку к игре, следует решить ряд вопросов: какова ее дидактическая цель; какие умения и навыки будут формироваться в процессе игры; как организовать деятельность детей (соревнование отдельных участников, команд, коллективная деятельность); как подводить итоги.

Обучение наиболее продуктивно, если оно идет в контексте практической и игровой деятельности, когда созданы условия, при которых знания, полученные детьми ранее, становятся необходимыми им, так как помогают решить практическую задачу, а потому усваиваются легче и быстрее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе нашего исследования мы раскрыли содержание, цели и задачи геометрических построений для младших школьников.

Одной из основных задач изучения геометрического содержания в курсе математики начальной школы является развитие пространственного воображения у ребёнка умения наблюдать, сравнивать, обобщать, анализировать и абстагировать. Второй важной задачей является формирование у ребёнка практических умений измерения и построения геометрических фигур с помощью циркуля, угольника и линейки.

Нами были выделены этапы формирования умений по выполнению геометрических построений в начальной школе.

1. Анализ. Это подготовительный и в то же время наиболее важный этап решения задачи на построение, т.к. именно он даёт ключ к решению задачи.

2. Построение. Данный этап решения состоит в том, чтобы указать последовательность основных построений, которые достаточно произвести, чтобы искомая фигура была построена.

3. Доказательство. Доказательство имеет целью установить, что построенная фигура действительно удовлетворяет всем поставленным в задаче условиям.

4. Исследование. При построении обычно ограничиваются отысканием одного какого-либо решения, причём предполагается, что все шаги построения действительно выполнимы.

В ходе нашего исследования были проанализированы рекомендуемые методы и приёмы обучения младших школьников выполнению геометрических построений.

В ходе теоретического анализа научной литературы нами были сделаны следующие выводы.

Задачей на построение называется предложение, указывающее, по каким данным, какими инструментами, какую геометрическую фигуру требуется

построить (начертить на плоскости) так, чтобы эта фигура удовлетворяла определенным условиям.

С помощью задач на построение учащихся можно подводить к определениям и истинным математическим предложениям. Это значительно активизирует их познавательную деятельность и способствует сознательному усвоению изучаемого материала, дают возможность закреплять ранее изученный материал, устанавливать новые математические факты и способствуют выработке у учащихся навыков правильных рассуждений, поиска решения задач.

Учитель должен систематически проводить работу по формированию умений и навыков применения чертежных и измерительных инструментов, построению изображений геометрических фигур, умений описывать словесно процесс работы, выполняемой учеником, и ее результат, умений применять усвоенную символику и терминологию.

В ходе практической части нашего исследования, которое проводилось на базе МБОУ «Икшурминская средняя школа», 3 класс. Выборка исследования: 16 человек, на констатирующем этапе исследования, нами была проведена контрольная работа в 3 классе.

Анализ результатов констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы позволил предположить: если учащиеся не справились с заданиями, которые были направлены на формирования: умения ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради, умения ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов, умения ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части, умения проводить преобразование геометрической формы, умения использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений, необходимо проектируя педагогическую деятельность по изучению геометрического материала, включать упражнения творческого характера: составить, например, четырехугольник из квадрата и треугольника или из двух треугольников,

составить пятиугольник из четырехугольника и трех треугольников и др. (используя модели фигур).

На формирующем этапе эксперимента по использованию методических приёмов в обучении выполнению геометрических построений мы использовали дидактические игры и упражнения, провели внеклассные занятия по теме исследования («Геометрические фигуры в спорте», «Проектная задача по математике «Геометрик», «Парная игра» и др.), были проведены 3 урока-игры по математике на развитие пространственного мышления учащихся.

Сопоставительный анализ проведённого исследования показал:

Уровни знаний по заранее выделенным критериям, в качестве которых выступали: умение ребенка выполнять построение заданной геометрической фигуры с опорой на клеточки в тетради; умение ребенком выполнять построение фигуры при помощи инструментов; умение ребенком выполнять деление геометрической фигуры на равные части; умение проводить преобразование геометрической формы; умение использовать буквенное обозначение при выполнении геометрических построений повысились.

Результаты сопоставительного анализа наглядно представлены в виде диаграммы.

Таким образом, по результатам экспериментального исследования мы сделали вывод, что комплекс дидактических игр и игровых упражнений, направленных на повышение уровня знаний по выполнению заданий на геометрические построения младших школьников является эффективным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Артамонова, Ю. А. Движение на плоскости и их применения к геометрическим построениям / Ю.А. Артамонова // Университет XXI века: исследования в рамках научных школ. – 2012. – № 9. – С. 207 – 217.
2. Баракина, Т.В. Обучение младших школьников решению задач на геометрические построения / Т.В. Баракина // Начальная школа плюс ДО и ПОСЛЕ. – 2013. – №5. – 48 – 51.
3. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе /А.В. Белошистая. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2016. – 455 с.
4. Белошистая, А.В. Обучение решению задач в начальной школе /А.В. Белошистая. – Москва: ИНФРА, 2016. – 281 с.
5. Веретенникова, О. Н. Обучение учащихся решению задач на построение методом геометрических мест точек на плоскости и в пространстве / О.Н. Веретенникова // Вестник ТГПУ. – 2011. – Выпуск 1 (103). – С. 44 – 47.
6. Гнетнева, И.В. Методика обучения геометрическим построениям на плоскости в общеобразовательной школе с применением информационных технологий / И.В. Гнетнева / //«CONTINUUM. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. ОБРАЗОВАНИЕ» – 2016. – №3 (3). – С. 160.
7. Далингер, В.А. Методика обучения математике в начальной школе / В.А. Далингер, Л.П. Борисова. – Москва: Издательство ЮРАЙТ, 2016. – 207 с.
8. Знаменская, Е. В. Об изучении геометрического материала в I – VI классах / Е.В. Знаменская // Начальная школа. – 2005. – № 5. – С. 75 – 79.
9. Кострова, О.Н. Метод проектов в формировании геометрических представлений младших школьников с применением программных средств / О.Н. Кострова // Вестник ЧГПУ. – 2012. № 7. – С. 86 – 94.

10. Кострова, О.Н. Методика реализации методов проектов в геометрической подготовке младших школьников с использованием программных средств / О.Н. Кострова // Вестник ЧГПУ. – 2012. № 8. – С. 119 – 121.
11. Лыфенко, А.В. Использование моделирования при изучении геометрического материала в начальной школе / А.В. Лыфенко, Н.И. Чиркова // [European Social Science Journal](#). – 2016. – № 3. – С. 270 – 276.
12. Маклаева, Э. В. Реализация развивающей функции обучения математике в начальной школе / Э.В. Маклаева // Нижегородское образование. – 2011. – № 4. – С. 116 – 120.
13. Маклаева, Э. В. Структура деятельности формирования пространственных представлений в процессе обучения математике / Э.В. Маклаева // Школа будущего. – 2012. – № 1. – С. 23 – 29.
14. Маклаева, Э.В. О подготовке будущих учителей начальных классов к формированию и развитию пространственных представлений младших школьников / Э.В. Маклаева // Гуманитарные исследования. – 2014. – № 3(4). – С. 134 – 137.
15. Мастихина, Т.А. К вопросу об изучении геометрического материала в начальных классах / Т.А. Мастихина // Вопросы воспитания и методики обучения в начальной школе: сб.ст., Вып. 1 – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2007. – С. 100 – 104.
16. Математика: 4 класс учебник. Для уч-ся общеобразоват. организаций: в 2 ч. / В.Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева.– Москва: Вентана-Граф, 2015.
17. Молокова, В.А. Изучение геометрических фигур на уроках математики в 1 и 2 классах по программе «Перспективная начальная школа» / В.А. Молокова / Молодёжь, Наука, Творчество: материалы XIV межвузовской научно-практической конференции студентов и аспирантов. – Издательство: [Омский государственный технический университет](#) (Омск), 2016. – С. 659 – 661.

18. Нурмагомедов, Д.М. Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников при обучении математике / Д.М. Нурмагомедов, Ш.Д. Камилова // Молодёжь, Наука, Творчество: материалы XIV межвузовской научно-практической конференции студентов и аспирантов. – Издательство: Омский государственный технический университет (Омск), 2016. – С. 677 – 679.
19. Общие принципы решения задач на построение [Электронный ресурс]. – <http://dSPACE.utlib.ee/dSPACE/bitstream/handle/>
20. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении / Н.Ю. Пахомова. – Москва: АРКТИ, 2011. – 112 с.
21. Пеленков, А.И. Использование занимательного материала на уроках математики в начальной школе / А.И. Пеленков, Л.В. Шамонина // Вопросы воспитания и методики обучения в начальной школе: сб.ст.- Вып. 4. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. – С. 91 – 95.
22. Пеленков, А.И. Использование приемов аналогии и классификации при изучении геометрического материала в начальной школе / А.И. Пеленков, Я.П. Шевчук // Материалы за 10-а международна научна практична конференция, «Найновите научни постижения», – 2014. Том 18. Педагогически науки. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД. – С.9 – 11.
23. Пеленков, А.И. Методы изучения геометрических фигур и их свойства с детьми дошкольного возраста / А.И. Пеленков, И.И. Шалонина : [Электронный вариант]: http://www.rusnauka.com/39_VSN_2014/Pedagogica/3_181916.doc.htm
24. Пеленков, А.И. Приемы и методы формирования плана умственных действий у младших школьников при изучении геометрического материала // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы. Сб. научных статей. – Красноярск: Сибирский федерал. ун-т, 2015. – С. 94 – 100.
25. Пеленков, А.И. Формирование внутреннего плана умственных действий у младших школьников при изучении геометрического материала

/А.И. Пеленков, С.И. Родикова Materials of the XI International scientific and practical conference, «Science without borders». Volume 12. Pedagogical sciences. Sheffield. Science and education LTD, 2015. – С.51 – 53.

26. Подаева, Н.Г. Проектирование социокультурного содержания школьного математического образования / Н.Г. Подаева, М.В. Подаев // [Герценовские чтения](#) Материалы межвузовской конференции молодых ученых. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена: Факультет биологии. – 2013. – С. 216 – 218.

27. Примерные программы по учебным предметам: Начальная школа : в 2-х ч. : ч. 1. – Москва: Просвещение, 2010.

28. Рудницкая, В. Н. Математика: рабочие тетради № 1, 2. / В.Н. Рудницкая. – Москва: Вентана-Граф, 2015.

29. Сборник программ к комплекту учебников «Начальная школа XXI века», руководитель проекта – член-корреспондент РАО проф. Н. Ф. Виноградова. – Москва: Вентана-Граф, 2009.

30. Седакова, В.И. Формирование геометрических представлений младших школьников при использовании деятельностного подхода / В.И. Седакова, В.Л. Синябрюхова, О.Н. Николаева // Материалы 8-й международной научно-практической конференции, «Образование и наука XXI век», – 2012. Том 27. Педагогические науки. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД – С. 35 – 40.

31. Секретарёва, Л.С. Поисковая деятельность как одно из средств формирования геометрических представлений младших школьников / Л.С. Секретарёва // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2007. – № 2. – С. 287 – 289.

32. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – Москва: КНОКУС, 2013. – 432 с.

33. Тестов, В.А. Новая парадигма математического образования / В.А. Тестов // Математическое образование и информационное общество: проблемы и перспективы: сборник трудов XLVIII Всероссийской (с международным участием) конференции. – М.: РУДН, 2012. – С. 28-33.

34. Тихоненко, А.В. О развитии ключевых компетенций младших школьников при выборе рациональных способов решения геометрических задач / А.В. Тихоненко, Ю.В. Трофименко // Начальная школа. – 2007. – № 4. – С. 41 – 46.

35. Тихоненко, А.В. Подготовка учителя к обучению геометрии в начальной школе: учеб. пособие / А.В. Тихоненко, Ю.В. Трофименко, Е.А. Проценко / Под ред. проф. А. В. Тихоненко. Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2011. 280 с.

36. Трофименко, Ю.В. Основания многообразия подходов к технологии преподавания геометрического материала в начальной школе / Ю.В. Трофименко // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 3 частях. Изд-во: «АР-Консалт». 2014. С. 21 – 26.

37. Трофименко, Ю.В. Разработка и практическая реализация технологии изучения геометрического материала младшими школьниками / Ю.В. Трофименко // Вестник Брянского госуниверситета. – 2016. – № 2. – С. 257 – 264.

38. Шадрина, И. В. Обучение геометрии в начальных классах / И.В. Шадрина. – Москва: «Школьная пресса», 2002. – 96 с.

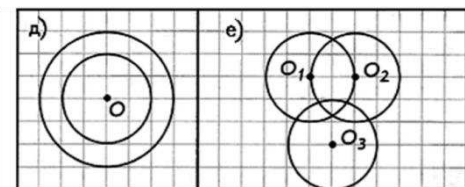
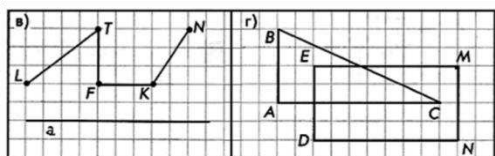
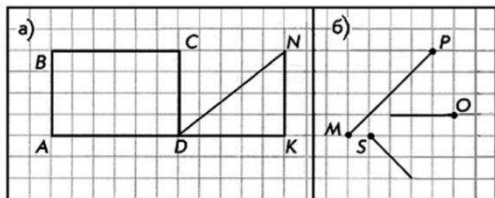
39. Шадрина, И. В. Обучение математике в начальных классах / И.В. Шадрина. – Москва: Школьная Пресса, 2003. – 144 с.

40. Шадрина, И. В. Решаем геометрические задачи. 1-4 классы Программа и методические рекомендации / И.В. Шадрина. – Москва: Школьная пресса, 2003.– 32 с.

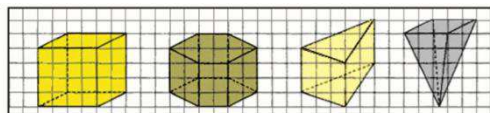
ПРИЛОЖЕНИЕ А Примеры геометрических задач на построение

А) Построение фигуры по образцу, например:

1. Начерти по клеточкам такие же фигуры. Не пересекаются? Какие из них пересекаются? Пересечения фигур закрась.



2. Вова, Костя, Миша и Ваня отправились на рыбалку к озеру за домом. Грузила на удочках имеют различную форму. Начерти их по клеточкам.



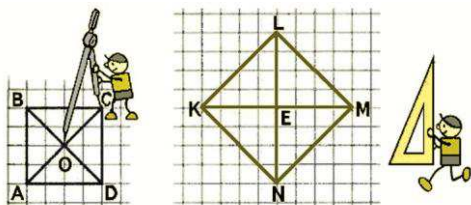
Б) Построение фигуры по заданным параметрам (метрические задачи), например:

1. Начерти прямоугольник со сторонами 5 см и 3 см. Найди периметр и площадь этого прямоугольника.

2. Начерти три отрезка. Длина первого 8 см 5 мм, что на 7 мм больше длины второго и на 1 см 5 мм меньше длины третьего отрезка.

В) Построение фигур с опорой на их свойства, например:

Рассмотри чертёж. Назови диагонали квадратов и точки их пересечения.



Что можно сказать о свойствах диагоналей квадрата, если мы знаем, что квадрат тоже прямоугольник? У диагоналей квадрата есть ещё одно свойство.

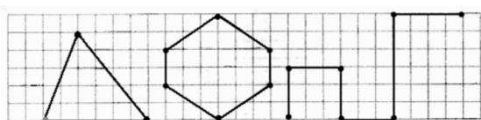
При пересечении диагоналей квадрата получаются четыре прямых угла

Проверь данное свойство по чертежу. Используя свойство диагоналей квадрата, начерти в тетради квадрат, длина диагонали которого 5 см.

Г) Преобразование фигуры, в том числе по заданным параметрам, на пример:

1. Начерти квадрат ABCD, длина диагонали которого 6 см. Дострой его до квадрата с длиной стороны 6 см и найди площадь квадрата ABCD.

2. Начерти по клеточкам такие же фигуры.

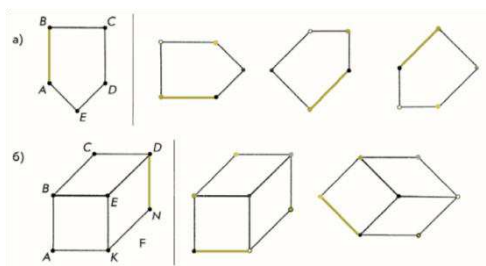


Как провести по два отрезка таким образом, чтобы из каждой фигуры получилось два треугольника и один четырёхугольник?

Д) Построение фигуры с учётом её расположения на плоскости, например:

1. Начерти луч с началом в точке К. Отложи на нём от его начала один за другим несколько отрезков длиной 15 мм. Отметь на луче точки А, В, С, соответствующие числам 4, 6, 8. Найди длины отрезков КА, КВ, АС, ВС.

2. Фигура изменила своё положение. Точками какого цвета обозначены её вершины С и D на каждом чертеже?



Е) Произвольное построение фигур, например:

1. Начерти любой прямоугольник и найди его площадь и периметр.

2. Начерти любой прямоугольник, проведи в нём диагонали. Докажи, что можно начертить окружность с центром в точке пересечения диагоналей, которая проходит через все его вершины прямоугольника.

3. Начерти окружность, проведи в ней диаметр и соедини концы диаметра с любой точкой окружности. Проверь, какого вида треугольник получился.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Примерная программа внеурочной деятельности, содержащая комплекс проектов по геометрическому материалу и методические рекомендации по организации работы над проектами, поможет учителю в проведении учебных проектов по элементам геометрии, в том числе в выборе программных средств и возможностей их использования для решения поставленной цели проекта

Основная цель – формирование геометрических представлений младших школьников на основе использования метода учебных проектов. Деятельность по реализации комплекса проектов направлена на углубление и расширение знаний школьников по геометрическому материалу, познание окружающего мира с геометрических позиций, формирование умения применять полученные знания в процессе решения учебно-познавательных и учебно-практических задач с применением программных средств, формирование пространственного и логического мышления.

Примерной программой предусмотрено углубленное изучение таких тем, как «Многоугольники», «Окружность. Круг», «План. Масштаб», «Объемные фигуры», изучение дополнительных тем – знакомство с осевой симметрией, представление числовых данных площади и объема в виде диаграмм.

Работа над некоторыми проектами предусматривает использование исторического и краеведческого материала, это способствует повышению познавательного интереса к изучению геометрического материала. Комплекс проектов представлен следующими темами:

- «Мир линий», «Древние единицы измерения длины», «Красота узоров из многоугольников», «Флаги районов Вологодской области», «Геометрическая сказка» (II класс);

- «Орнаменты Вологодской области», «Паркет», «Заметка в газету о круге или окружности», «Меандр», «Дачный участок» (III класс);

- «Углы», «Загадка пирамиды», «Улицы нашего города», «Расчетные работы при строительстве», работа с конструкторами (IV класс).

Примерной программой внеурочной деятельности при работе над учебными проектами предусмотрено использование компьютерной среды ПервоЛого, программы Microsoft Office PowerPoint, конструкторов из электронного учебного пособия «Математика и конструирование», содержащегося в электронной коллекции цифровых образовательных ресурсов.

В том числе программе представлены: содержание проектов; основные знания и умения по геометрическому материалу, отрабатываемые в ходе проектов, примерное количество часов, необходимое на выполнение конкретного проекта.

ПРИЛОЖЕНИЕ В Внеурочное занятие по математике

Тема: «Геометрические фигуры в спорте»

Цель: развитие познавательного интереса к математике с использованием занимательного материала об олимпийских видах спорта

Задачи:

Образовательные:

- способствовать закреплению знаний, умений и навыков по построению окружности с помощью циркуля;
- развивать сообразительность, любознательность, логическое мышление, внимание, память, речь;
- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- учить правильно применять математическую терминологию.

Развивающие:

- уметь делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли;
- развивать умение планировать свою работу;
- развивать коммуникативные навыки.

Воспитательные:

- прививать интерес к предмету;
- формировать чувство товарищества, взаимопомощи, самостоятельности;

Планируемые результаты:

Познавательные УУД – дети самостоятельно формулируют познавательные цели, ищут информацию, проводят ее анализ, осознанно строят речевое высказывание в устной форме, обобщают.

Личностные УУД – используют фантазию, воображение при выполнении учебных действий, устанавливают значимость познавательной деятельности, оценивают усвоение содержания материала.

Коммуникативные УУД – сотрудничают в поиске и сборе информации, оценивают действия партнера, учатся учитывать позицию собеседника.

Регулятивные УУД – ставят учебные задачи, планируют выполнение работы, учатся мобилизовать силы и энергию к преодолению препятствий, проводят контроль, оценивают правильность выполнения действий, учатся осознавать качество и уровень усвоения материала, ищут ошибки в выполнении работы.

Методы: словесный, наглядный, практический.

Формы: фронтальная, индивидуальная, парная, групповая

Оборудование: ноутбук, проектор

Инструменты: ножницы, циркуль, линейка, простой карандаш

Материалы: цветная бумага

| Этап урока | Деятельность учителя |
|---|--|
| <p>Организационный (включение учащихся в деятельность на личностно – значимом уровне)</p> | <p>-Сегодня у нас пройдет необычный урок математики. А начать его я хочу со сказки об очень умном юноше, которого полно прекрасная принцесса. Чтобы принцесса не вышла за него замуж, король решил казнить юношу. Но, вняв мольбам принцессы, он объявил: «Ты будешь та же жребий. Я положу перед тобой два листа бумаги; на одном будет написано «жизнь», а на другом «смерть». Какой лист ты возьмёшь, так и решится твоя судьба».</p> <p>Однако в душе король задумал коварство: он велел своему министру написать на обоих листах одно и то же слово «смерть». Принцесса подслушала их разговор и сумела предупредить юношу.</p> <p>— Как вы думаете, ребята, что должен сделать юноша?</p> <p>— Но я ведь вам сказала, что это был очень умный юноша! Он сказал: «Я беру этот лист!» - и с этими словами взял один лист... — и съел! Тогда все закричали: «Но как же мы теперь узнаем, что было написано на той бумажке, которую он съел?». А юноша улыбнулся и ответил: «Но ведь осталась вторая бумажка! Мы можем посмотреть, что написано на ней!» Посмотрели — а на ней написано «смерть». Значит, на той, что вытащил юноша, должно было быть написано «жизнь».</p> <p style="text-align: right;">Королю было стыдно признаваться в своём коварстве.</p> <p>— и юноша был спасён!</p> <p>— Как вы думаете, что помогло герою сказки сохранить себе жизнь? (смекалка)</p> <p>- Думаю, что смекалка сегодня вам тоже пригодится на уроке.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>- В каких олимпийских зимних видах спорта используются одновременно все эти математические фигуры? (В кёрлинге: прямоугольник, круг, цилиндр. Площадь для кёрлинга представляет собой прямоугольное поле длиной 44м 50 см и шириной 4м 32 см. Камень имеет цилиндрическую форму. Гранитная основа имеет круглую форму. Задача каждой команды - поставить как можно больше своих камней в дом (круг).</p> <p>В биатлоне: коврик для стрельбы – прямоугольник, дуло винтовки – цилиндр, мишень – круг. /Мишень биатлона имеет форму круга. В настоящее время радиус (диаметр) мишеней биатлона составляет 45 мм для стрельбы из положения лёжа и 115 мм для ведения огня стоя.</p> <p>Лыжные палки винтовка имеют форму цилиндра.</p> <p>Длина палок не должна превышать рост спортсмена.</p> <p>Для стрельбы применяются винтовки с минимальным весом 3 кг 500 гр./</p> |
| <p>Применение знаний и умений в новой ситуации</p> | <p>- Сейчас вам надо проявить смекалку и сказать, какие преобразования надо сделать с одной из 3 геометрических фигур, чтобы получился такой олимпийский символ. Вот его описание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Придуман этот символ Пьером де Кубертенем в 1913 году. • Впервые появился на летних Олимпийских играх 1920 года в городе Антверпене (Бельгия). • Представляет собой прямоугольное полотнище с изображением пяти колец желтого, синего, черного, красного и зеленого цвета на белом фоне. • Кольца соединены по цепочке, в форме буквы W, причём крайние (голубое и красное) пересекаются каждое только с одним другим кольцом, расположенные в центре - каждое с двумя кольцами. <p style="text-align: right;">/Олимпийский флаг/</p> <p>- Сколько лет исполнилось олимпийскому флагу в 2016 году? Давайте вычислим./103 года/</p> <p>- С какой фигурой надо провести преобразования? /кругом/</p> <p>- Какие преобразования надо провести с кругом, чтобы получилось кольцо?</p> <p>- Можем ли мы, используя математические знания и умения, сами сделать олимпийский флаг? Как?</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерить радиус круга. 2. Начертить окружность с общим центром внутри круга на 1 см меньше. 3. Вырезать кольцо. 4. Соединить кольца по цепочке между собой. 5. Приклеить кольца к белому прямоугольнику. <p>- Итог нашей работы будет общий – Олимпийский флаг. Кольца для него вы будете вырезать сами: 5 человек – 5 колец. По каким критериям мы будем принимать кольцо на флаг?</p> <p>- правильно начерчена окружность внутри круга</p> <p>- аккуратно вырезано кольцо</p> |
| <p>Обсуждение работы и коррекция.</p> | <p>- Приступим к выполнению пунктов плана. Каждый будет вырезать одно кольцо определённого цвета.</p> <p>4 пункт: расположим получившиеся кольца на доске.</p> <p>- Сейчас мы займёмся моделированием - будем создавать модель Олимпийского флага. Для этого нам понадобится образец.</p> <p>- Сравним с образцом. Что надо сделать, чтобы кольца были соединены?</p> <p><i>Практическая работа детей</i></p> |
| <p>Контроль</p> | <p>-Проверим ваши знания по теме урока. Выполним задание «Верно – неверно»</p> |

| | |
|--|---|
| усвоения. | <p>1. Олимпийский флаг придуман Пьером де Кубертенем в 1913 году.</p> <p>2. На Олимпийском флаге 5 колец – чёрное, синее, красное, белое, зелёное.</p> <p>3. Олимпийский флаг имеет форму квадрата.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>В 4 и 5 самим придумать верное и неверное высказывание.</p> <p>МОЙ РЕЗУЛЬТАТ _____ + или ?</p> |
| <p>Рефлексия (подведение итогов занятия) Анализ и содержание итогов работы, формулирование выводов</p> | <p>-Подведём итоги:</p> <p>Достигли ли мы цели урока: Выяснили, связаны ли геометрические фигуры с Олимпийскими играми?</p> <p>З (знали) – геометрические фигуры, об Олимпиаде, как находить площадь и периметр прямоугольника....</p> <p>У (узнали) – об истории Олимпийского флага, о том, что геометрические фигуры используются в Олимпиаде, о кёрлинге.....</p> <p>Н (научились) – преобразовывать круг в кольцо, изготавливать олимпийский флаг.</p> <p>-На парте у вас лежат кружки, нарисуйте на них своё настроение и расположите лесенке успеха.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <input style="width: 30px; height: 30px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 30px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 30px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 30px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/> </div> <p>- У кого возникло желание сделать Олимпийский флаг самостоятельно?</p> <p>- Думаю, что вы его обязательно сделаете. А пока я раздам вам маленькие Олимпийские флажки. А наш общий Олимпийский флаг станет символом сегодняшних Олимпийских забав. Почётное право повесить его предоставляется призёрам районной Малой олимпиады Пунегову Мирославу – по подтягиванию на высокой перекладине и Шараповой Ирме – по подниманию туловища за 30 секунд. Остальные ребята будут сопровождать Олимпийский символ.</p> <p><i>Дети под песню «Мы хотим всем рекордам» строятся и выносят флаг в зал, вывешивают на стенд.</i></p> |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Проектная задача по математике «Геометрик»

Название проектной задачи «Геометрические фигуры»

Предмет: Математика

Класс: 3

Вид задачи: Предметная проектная

Цели и педагогические задачи (педагогический замысел):

1. Использование освоенных в математике способов действий в модельной ситуации

2. Сотрудничество в малых группах

Знания, умения и способы действий, на которые опирается задача:

-распознавание многоугольников, выделение их элементов;

-измерение величин и сравнение (периметр, площадь);

-построение простейших многоугольников;

Общеучебные умения

-работа в малой группе (коммуникативная компетентность): организация работы, распределение заданий между участниками группы в соответствии с общей структурой задачи и возможностями участников, взаимодействие и взаимопомощь в ходе решения задачи, взаимоконтроль;

-работа согласно инструкции (умение действовать по плану, по образцу)

Планируемый педагогический результат

Демонстрация учащимися:

-усвоения предметного материала и возможностей применять его в нестандартных условиях;

-знаний и умений в построении простейших многоугольников с помощью чертёжных инструментов;

-умение, работая в малой группе, создать конечный «продукт»

Способ и формат оценивания результатов работы

При подведении итогов работы оценивается:

-владение необходимым предметным материалом, правильность выполнения отдельных заданий и умение выстроить с их помощью решение задачи в целом;

-умение действовать согласно инструкции.

Оценивание взаимодействия учащихся при работе в малой группе проводится путём экспертного наблюдения и оформляется в виде экспертного листа, в котором фиксируются действия учащихся в процессе решения задачи и делается общий вывод об уровне работы в малой группе.

Замысел проектной задачи:

В процессе задачи в игровой форме проверяются основные знания из геометрического материала курса математики: виды многоугольников (треугольник, прямоугольник, квадрат), виды треугольников, нахождение периметра, площади, стороны квадрата.

Описание проектной задачи.

Дорогие друзья! Маленькие и жизнерадостные жители города Геометрикус просят вас помочь им в решении некоторых сложных геометрических проблем. Объединитесь в группы по 4-5 человек. Каждая группа получает маршрутный лист с заданиями.

Задание 1.

Жители города Геометрикус запутались. Они просят вас найти среди различных фигур треугольники, квадраты и прямоугольники. На листе ответов распределите геометрические фигуры, наклейте их в нужном месте, подпишите их названия, укажите виды треугольников. Под каждой фигурой напишите: какие домашние предметы имеют форму этой геометрической фигуры.

Отчет и самооценка этапа.

Комментарий к заданию 1.

Данная часть работы заключается в нахождении заданных фигур. Учащиеся осуществляют взаимоконтроль. Следует обратить внимание на согласованность их действий, способы преодоления разногласий.

Задание 2.

А) Начертите разносторонний треугольник, длина сторон треугольника равна 2 см., 3 см., 4 см., сантиметра. Найдите периметр треугольника.
 $P=2+3+4=9$ (см)

Б) Начертите прямоугольник со сторонами 2 см. и 5 см. Найдите площадь этой фигуры. $S=2 \times 5=10$ (см²)

В) Найдите длину стороны квадрата, если его периметр равен 16 см.
 $16:4=4$ (см.) Начертите его.

Отчет и самооценка этапа.

Комментарий к заданию 2.

На данном этапе происходит взаимодействие в группе. Ребята выбирают того, кто будет чертить, вычислять. В этом задании нельзя изменить последовательность действий. Сначала чертят, затем находят периметр площадь. В 3 задании высчитывают сторону, затем чертят фигуру.

Задание 3.

Вырежьте геометрические фигуры. Придумайте и сложите из этих геометрических фигур различные аппликации, дорисуйте недостающие детали. Придумайте небольшой рассказ о жителях города Геометрикус.

Комментарий к заданию 3.

Творческое задание. Оно даёт учащимся возможность самим побывать в роли авторов.

Отчет и самооценка этапа.

Экспертный лист для оценки работы группы.

Ф.И.эксперта № группы

Вопросы

Ответы

Формулировка задачи в группе

Планирование работы в группе (приступили к решению все вместе, распределили задания т.п.)

Опишите климат и взаимоотношения в группе (доброжелательная обстановка, взаимопомощь, ссоры, никакого содержательного общения и т.п.).

Лидер в группе


Взаимодействие членов группы в ходе работы. Если были конфликтные ситуации, то как они разрешились?

Организация работы на завершающем этапе (общее обсуждение, предъявление результатов каждым учащимся и т.п.)

Подведите итог - ваше общее впечатление от работы в группе

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии
Кафедра психологии развития и консультирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Е.Ю. Федоренко
подпись
« 15 » 08 2018г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

44.03.01 Педагогическое образование

**Методические приемы в обучении младших школьников выполнению
геометрических построений**

Руководитель 
подпись, дата канд. пед. наук, доцент А.И. Пеленков

Выпускник 
подпись, дата А.В. Жуковская

Красноярск 2018