

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,
митрополита Московского»**

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность «Начальное образование»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**Формирование пространственных представлений на уроках математики
у учащихся начальных классов**

Выполнила студентка
3 курса группы НОз -331
заочной формы обучения
Веселова Наталия Васильевна

(подпись)

Научный руководитель
Бахусова Елена Васильевна
к.п.н., доцент

(подпись)

Допустить к защите:
Заведующий кафедрой

(подпись)

(И.О.Ф.)

«__» _____ 2018 г.

Тольятти
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1 Теоретические аспекты формирования пространственных представлений у младших	9
1.1 Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников в психолого-педагогической литературе	9
1.4 Моделирование как способ формирования пространственных представлений у младших школьников	22
Глава 2 Экспериментальная работа по формированию пространственных представлений у младших школьников	32
2.1 Задачи экспериментальной работы	32
2.2 Констатирующий этап экспериментальной работы	33
2.3 Формирующий этап экспериментальной работы	38
2.4 Контрольный этап экспериментальной работы	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	62
ПРИЛОЖЕНИЯ	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача современного образования, с внедрением Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) – создание условий для формирования гармонически развитой личности. Для достижения такой цели нужна не только теория, но и практика. Начальное образование в наше время, является частью системы среднего образования и в то же время своеобразной самостоятельной ступенью обучения. За последние годы в начальном образовании произошли изменения, которые, прежде всего, связаны с изменением цели в начальной ступени образования, переходом на четырехлетнее начальное образование, появлением разных образовательных программ. Изменения, которые кардинально меняют цели в обучении, требуют обновления содержания и методов преподавания в начальной школе. Новое содержание образования сориентировано главным образом на формирование культуры и самостоятельности мышления младших школьников, а также элементов учебной деятельности.

Младший школьный возраст, это тот возраст, где ведущей деятельностью является - учебная. Формирование и развитие в учебной деятельности у учащихся, пространственных представлений, является основой развития познавательных процессов, основой качественных изменений их содержания и формы. Главным условием развития пространственного представления детей является целенаправленное воспитание и обучение. В процессе воспитания ребёнок овладевает предметными действиями и речью, учится решать самостоятельно сначала простые, затем и сложные задачи, а также понимать требования взрослых, и действовать в соответствии с ними.

«Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников была и остаётся одной из фундаментальных проблем детской педагогики и психологии. Этой проблемой занимались многие психологи и методисты, она отражается в разных трудах исследователей. Среди психологов: Б.Г. Ананьев, Л.Л. Гурова, О.И. Галкина, И.П. Павлов, С.Л. Рубенштейн, И.М.

Сеченов и другие исследователи механизма восприятия пространства. Вопросы, связанные с формированием и развитием пространственных представлений в процессе обучения элементам геометрии в начальной школе, рассматривались И.И. Аргинской, М.А. Бантовой, Н.Б. Истоминой, М.И. Моро, Л.Г. Петерсон, А.М. Пышкало и другие. Исследования психологов показывают, что пространство представлений развивается от сенсомоторного пространства, затем становится проективным и метрическим к 9-11 годам»[36, с. 16].

Следует подчеркнуть, что математика способствует развитию у детей памяти, мышления, творческого воображения, внимания, наблюдательности, строгой последовательности рассуждения и его доказательности; дает реальные предпосылки для развития пространственного представления учеников. Такому развитию способствует изучение геометрического материала, связанного с алгебраическим и арифметическим материалом. Изучение геометрического материала учащимися обеспечивает числовую грамотность, дает им начальные геометрические представления, развивает пространственное воображение, пространственное представление детей, формирует у них элементы пространственного моделирования и конструктивных умений.

Методологической базой нашего исследования составили работы (В.В. Давыдов, Д.Б. Дальконин, Л.В. Занков, А.М. Пышкало, А.А. Столяр П.А. Гальперин и другие).

По данным последних исследований методической литературы в начальных классах, в курсе математики, содержится недостаточное количество геометрического материала, чтобы у учащихся сформировалось правильное восприятие метрического пространства, что окончательно должно сформироваться к концу начального обучения, а продолжение должно быть в 5-6 классах.

Отсюда следует, что «недостаточная сформированность пространственных представлений у младших школьников ведёт к тому, что выпускники старшего звена на низком уровне выполняют задания геометрического характера, а некоторые из выпускников пропускают эти

задания, в частности по планиметрии и стереометрии, о чём свидетельствуют ежегодные отчёты по ГИА, ЕГЭ»[3].

Таким образом следует подчеркнуть, что существует противоречие между потребностью практики и недостаточной научно-методической разработанностью этой проблемы, что и определяет актуальность исследования нашей темы.

Цель исследования: теоретически обосновать целесообразность применения учебного моделирования на уроках математики при изучении геометрического материала и практически показать эффективность этого метода для формирования пространственных представлений у детей младшего школьного возраста.

Объект исследования: учебный процесс по математике в начальной школе.

Предмет исследования: процесс формирования пространственных представлений у младших школьников на уроках математики.

Задачи:

1. Изучить психологическую, педагогическую, методическую литературу, связанную с особенностями развития пространственных представлений у младших школьников;

2. Изучить способы моделирования пространственных фигур, как средства формирования пространственных представлений у младших школьников.

3. Разработать систему занятий «Геометрия вокруг нас» с использованием метода моделирования для формирования пространственных представлений у учащихся 2-го класса.

4. Провести педагогический эксперимент по выявлению уровня сформированности пространственных представлений у младших школьников.

Гипотеза исследования: если в процесс обучения математике в младшей школе систематически использовать метод моделирования при изучении

геометрического материала, то уровень сформированности геометрических представлений у учащихся повысится.

При решении поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

теоретические: изучение и анализ психолого-педагогической литературы, анализ ФГОС НОО, учебников и методической литературы по математике для начальной школы;

эмпирические: констатирующий, формирующий и контролирующий этап эксперимента;

математические: обработка результатов педагогического эксперимента;

Практическая значимость: материалы исследования и методические материалы системы занятий «Геометрия вокруг нас» могут использоваться учителями начальной школы для формирования пространственных представлений у младших школьников на уроках математики и во внеурочное время.

База исследования: МБУ «Школа №32 имени Сергея Ткачёва» г.Тольятти.

Структура работы. Данная работа состоит из введения, двух глав и заключения, список литературы, приложения. Во введении обозначена актуальность и разработанность проблемы, объект, предметы, цели и задачи исследования. В первой главе (четыре параграфа) рассмотрены теоретические аспекты проблемы формирования пространственных представлений у младших школьников, выделен метод учебного моделирования в качестве методического инструментария формирования пространственных представлений у младших школьников. Вторая глава (четыре параграфа) содержит экспериментальную работу по выявлению формирования пространственных представлений у младших школьников. В списке использованной литературы представлено 52 источника. В приложении содержатся таблицы количественных анализов, методика для выявления уровня сформированности пространственных представлений, рисунки, дополнительный материал к занятиям.

Глава 1 Теоретические аспекты формирования пространственных представлений у младших

1.1 Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников в психолого-педагогической литературе

«Пространственные представления - это образы памяти или образы воображения, в которых представлены по преимуществу пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаимоположение составляющих его частей, расположение его на плоскости или в пространстве» [4, с.54].

«Изучением проблемы формирования пространственных представлений у учащихся занимались исследователи с давних времен. Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что ещё со времен Ф. Клейна (1849-1925гг.) мало что изменилось в решении этой проблемы, а также исследования которые были проведены И.С. Якиманской в 1945-1955гг. и в 1974-1975гг., тестирование И.Я. Каплуновича в 1994-1995гг. не обнаружили значимых изменений в формировании и развитии пространственных представлений, по сравнению у сегодняшних обучающихся и у учащихся которые обучались двадцать-тридцать лет назад»[52, с.26]. Это позволяет сделать вывод, что сегодняшние учащиеся, а в будущем студенты технических и естественных факультетов, молодые работники испытывают многочисленные трудности в оперировании пространственными образами при решении различного рода учебных и производственно-технических задач.

Вопросы, связанные с формированием и развитием пространственных представлений в процессе обучения элементам геометрии в начальной школе, рассматривались такими психологами-педагогами, как: «П.Я. Гальперин, Л.В. Занков, А.М. Пышкало, Д.Б. Эльконин, Л.С. Выготский, П.П. Блонский, Н.Я. Семаго, И.С. Якиманская, Н.Д. Мацько, И.И. Аргинская, М.А. Бантова, Н.Б. Истомина, М.И. Моро, А.М. Пышкало, Л.Г. Петерсон и другие. Исследователями, в основном разработаны положения характеризующие общие

механизмы восприятия пространства и формирования пространственных представлений и воображения» [6, с.21].

Следует также отметить, что психологами - педагогами по - разному определялось понятие «пространственное представление».

Мацько Н.Д. в своих трудах «Формирование пространственных представлений у учащихся 1-5 классов в процессе обучения», отмечает, что «пространственное представление есть воссоздание или актуализация образов пространственных фигур, их свойств и отношений по памяти или путем восприятия реальных объектов, их графических изображений»[35, с.56].

Так, например: Пышкало А.М. в работе «Методика обучения элементам геометрии в начальных классах» утверждал, что «пространственные представления являются базой для развития пространственного мышления, они отражают соотношения и свойства реальных предметов т.е. свойства трёхмерного видимого или воспринимаемого пространства»[43, с.125].

Ходот Т.Г. анализируя понятие «пространственное представление», в учебниках «Наглядная геометрия», делает акцент на конструирование и рисование фигур, включая тем самым детей в процессе эмпирического познания различных свойств рассматриваемых фигур»[53, с.47].

Якиманская И.С. в работе «Развитие пространственных представлений и их роль в усвоении начальных геометрических знаний», пишет, что «свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности»[55, с.145].

«Пространственные представления, как образы, которые отражают пространственные свойства и отношения предметов», так определял Н.Я. Семаго в своей работе «Формирование пространственных представлений», как в качестве развивающей, так и в качестве коррекционной. Она направлена на усвоение ребенком знаний о пространстве, как о важнейшем этапе в формировании когнитивной сферы ребенка в целом, базисном для дальнейшего развития его мышления. Помимо этого ребенок расширит словарный запас,

уточнит и систематизирует свои представления о пространственных категориях речи. Материалы книги также могут быть использованы в работе по ознакомлению детей с окружающим миром, по развитию речи, по формированию элементарных математических представлениях. В своих наиболее развитых формах - это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Оперировав исходными образами, созданными на различной наглядной основе, представление обеспечивает их видоизменение, трансформацию и создание новых образов, отличных от исходных»[45, с.32].

За основу нашей работы взято определение А.М. Семаго.

«Разные авторы - исследователи один и тот же процесс называют различными терминами: наглядные представления (Е.Г. Глаголева, З.И. Моисеева, Б.В. Сорокин), пространственные представления (Н.Д. Мацько, П.А. Сорокун, Ф.Н. Шемякин), зрительное представление (И.М. Ариевич, Н.Н. Нечаев), визуальное представление (Н.Ю. Вергелис, В.П. Зинченко, В.В. Петухов), пространственное воображение (Б.Ф. Ломов, В.Н. Колбановский, Б.М. Ребус), пространственное мышление (Е.Н. Кабанова-Меллер, Б.М. Теплов, И.С. Якиманская)»[41, с.46].

Однако решение этой проблемы, развития пространственного представления сдерживает то, что у учителей, а также и у психологов нет единого мнения о том, каким образом на практике осуществлять развитие мышления у учащихся, какие методы, средства и приемы для этого использовать, по каким критериям оценивать полученные результаты об эффективности достижения целей.

При изучении разработки сегодняшних методик для формирования пространственных представлений у младших школьников, которые относятся к процессу реализации рассматриваемой проблемы, не всегда соотносятся с конкретными возрастными группами учащихся, что затрудняет их применения в учебно-воспитательном процессе. «Вопросы методики формирования пространственных представлений и воображения относительно полнее решены

для учащихся старших классов, главным образом применительно к обучению геометрии и особенно стереометрии, но результаты этих исследований могут быть лишь частично использованы в обучении младших школьников»[42, с.54].

«Методические вопросы, связанные с формированием и развитием пространственных представлений в процессе обучения элементам геометрии в начальной школе рассматривались И. И. Аргинской, М. А. Бантовой, Н. Б. Истоминой, М. И. Моро, А. М. Пышкало, Л. Г. Петерсон и др., однако они недостаточно продвинулись в своих разработках, что отрицательно повлияло на содержание программ, учебников и методических пособий, используемых в работе учителями и учащимися, и в конечном итоге - на уровень развития пространственных представлений и воображения учащихся»[16, с.46].

Из всего вышесказанного следует, что пространственное представление является значимым видом мыслительной деятельности, направленной на решение задач, требующих ориентации в теоретическом и практическом пространстве (как воображаемом, так и видимом). В исследованиях, посвященных проблемам обучения и развития, подчеркивалась важная роль в формировании пространственных представлений, несформированность которых могут обуславливать трудности при овладении чтением, письмом, счетом, неумением выполнять задания по разделу планиметрии и стереометрии, а студенты технических и естественных факультетов, молодые работники испытывают многочисленные, порой непреодолимые трудности в оперировании пространственными образами при решении различного рода учебных и производственно-технических задач.

1.2 Особенности формирования и развития пространственных представлений у младших школьников

«Пространственные представления - это деятельность, включающая в себя определение формы, величины, местоположения и перемещения предметов относительно друг друга и собственного тела, относительно

окружающих предметов»[15, с. 92], так описывал в своей работе М.В. Беженова.

Формирование и развитие у учащихся начальной школы пространственных представлений, являются основными задачами обучения в школе, благодаря их существенному, большому значению для усвоения качественных знаний и хороших навыков, как в учебной, так и практической деятельности. Значительное внимание для осуществления этих задач уделяют не только учителя начальной школы, но также логопеды и психологи. В первую очередь они работают с теми детьми, у которых наблюдается недостаточная сформированность пространственных представлений. Когда ребёнок приходит в первый класс, то должен иметь определённый запас знаний, которые он приобрел в семье, в детском саду. «В 6-7 лет, как правило, ребёнок уже различает свои левую и правую руку, понимает значение слов «вверх», «вниз», «дальше», «ближе», «впереди», «позади» и т.д.. Следовательно он может не только практически воспроизвести, но и определить словами расположение предметов относительно самого себя»[6, с.94].

В школе продолжается работа по совершенствованию и закреплению знаний учащихся о пространстве. «В младшем школьном возрасте, в процессе усвоения и формирования школьных знаний по различным учебным предметам: математике, письму, на уроках технологии, физической культуры, изобразительного искусства, а также в средней и старшей звене в процессе обучения: геометрии, географии, черчении, происходит дальнейшее развитие пространственных представлений детей, о величине, протяжённости, длине, ширине, высоте, расстоянии, направлениях по сторонам своего тела и т.д.»[53, с.87].

Тем не менее, важным является то, что «от ученика первого класса учебная деятельность требует не только ориентировки в пространстве, но и умение владеть основными пространственными понятиями»[13]. Огорчает немало то, что восприятие страницы в тетради, её сторон, выделение на ней клетки, а также расположение знака на листе, углов, строки и ориентировка на

плоскости тетрадного листа нередко вызывают даже у первоклассников определённые трудности, что, конечно же, обусловлено с недостаточно сформированными представлениями и понятиями о пространственных отношениях.

«По мнению педагогов - психологов, несформированные пространственные представления ребёнка являются причиной, например, такой распространённой ошибки, как неверное написание графически сходных букв и цифр, «перевертывание» детьми изображения букв и цифр. Исследователи также указывают, что обучение детей и в средней школе по некоторым предметам вызывает трудности, так как для их усвоения требуется высокий уровень развития пространственных представлений»[19, с.94].

Формирование и развитие пространственных представлений формируется в несколько этапов. А.М. Пышкало установлено, что «в системном механизме восприятия пространства ведущую роль играет визуальная деятельность, на основе анализа которой выделены следующие этапы формирования пространственных представлений у учащихся с учетом реализации преемственных связей между ними:

- накопление пространственных признаков и отношений, их узнавание;
- воспроизведение накопленных представлений и их систематизация;
- конструирование пространственных образов;
- мысленное оперирование пространственными образами.

Данная последовательность требует выявления различий при определении целей формирования и развития пространственных представлений на каждом из этапов»[43, с. 34].

В основе первого этапа являются выработка действий и умений, которые позволяют ребёнку: описывать взаимное расположение предметов, фигур и их частей в реальном окружающем пространстве; определять их форму и сравнивать размеры, оценивать расстояние между ними; ориентироваться в рисунках, моделях, изображениях предметов окружающего пространства; формировать активный запас слов, с помощью которых ученик описывает

пространственные признаки отношения, форму предметов, их взаимное расположение и т. д.

Целью второго этапа служит дальнейшее развитие умений воспроизводить пространственные признаки и отношения с помощью словесного описания, рисунка, модели. Таким образом расширяются содержание и объем накопленных пространственных представлений. При установлении различных связей и отношений между отдельными пространственными представлениями происходит их систематизация.

Обусловленность третьего этапа - умения создавать целостный пространственный образ. Конструирование образа происходит с опорой на наглядность и уже сформированные представления, на основе словесного описания или изображения. Распознавание и воспроизведение образа осуществляется в тех условиях, при которых проходило его формирование.

На четвертом этапе ставится цель - формирование у учащихся умений мысленно выполнять различные операции над пространственными образами.

Следует подчеркнуть, что каждый из этих этапов характеризуется набором таких выполняемых учащимися действий, адекватных структуре деятельности формирования пространственных представлений.

Например, при узнавании происходит анализ и синтез пространственных образов, соотнесения разных, различных изображений, в процессе вычленения формы, определения размеров, взаимного расположения пространственных объектов и их элементов, осуществления глазомерной оценки величин;

воспроизведение - это процесс вычленения тех форм, определения их размеров, взаимного расположения данных пространственных образов или их элементов, которое осуществляется при глазомерной оценке величин, в ходе изображения пространственных образов наглядно или словесно;

конструирование пространственных образов предполагает наличие умений синтезировать образы пространственных объектов, произвольно изменять позицию наблюдателя и фиксировать изменения, происходящие в

содержании образа, мысленно изменять положение, структуру образов, конструировать новые пространственные образы;

оперирование пространственными образами успешно осуществляется при овладении умениями мысленно изменять положение, структуру пространственных образов, а также производить эти преобразования одновременно.

Так как формирование и развитие пространственных представлений при обучении математике осуществляется в процессе выполнения специально подобранных упражнений (заданий), возникает необходимость выделения основных типов таких упражнений.

С учетом описанных этапов к основным типам упражнений, ориентированных на формирование и развитие пространственных представлений при обучении математике, относятся:

- упражнения на распознавание пространственных признаков и отношений, их узнавание(I этап);
- упражнения на воспроизведение пространственных признаков и отношений(II этап);
- упражнения на конструирование новых пространственных образов(III этап);
- упражнения на мысленное оперирование пространственными образами(IV этап).

Очевидно, что поэтапное использование этих типов упражнений в процессе обучения дает возможность реализации логической связи нового учебного материала с ранее усвоенным за счет уже сформированных связей в качестве элементов более сложных связей, которые должны формироваться у обучаемых.

Общими видами деятельности в процессе обучения математике, способствующими формированию пространственных представлений, являются[17, с.105]:

-Организация учителем наблюдения и называние различных пространственных признаков и отношений. На первом этапе основной задачей наблюдения является непосредственное восприятие учащимися предмета или явления, различение, сравнение приобретаемых ими представлений об изучаемом предмете или явлении. Здесь учитель вносит необходимые дополнения и пояснения в полученные детьми представления и понятия для отделения основного от второстепенного.

На втором этапе путем наблюдения происходит чтение пространственных признаков на рисунках, моделях, схемах, чертежах, разделение существенных и несущественных признаков. На этом этапе осуществляется переход к обобщению наблюдаемых фактов, доведение частных случаев до общего положения.

На третьем этапе задачи наблюдения усложняются: они направлены на конструирование пространственных образов, как на наглядной, так и абстрактно логической основе, с опорой на уже сформированные представления.

На четвертом этапе путем наблюдения формируются умения мысленно выполнять различные пространственные операции путем изменения структуры образа, различных перемещений в пространстве.

При выполнении таких упражнений как, наблюдение геометрических фигур следует уделить особое внимание приобретению учащимися умения сопоставлять модели изучаемых фигур с их рисунками и чертежами, находить какой-либо элемент модели на ее рисунке, чертеже или развертке, выявлять особенности изображения отдельных частей фигур на чертеже, устанавливать вид фигуры по рисунку, чертежу или развертке. В процессе реализации каждого из выделенных нами этапов эти задания усложняются, сохраняя преемственную связь между ними.

Практика детей в построении, моделировании, конструировании, измерении. Деятельность построения, моделирования, конструирования, измерения является средством, способствующим развитию у учащихся умений

оперирования представлениями в мыслительной деятельности, формированию изобразительно-графических, вычислительных, трудовых навыков и умений, необходимых во всех видах деятельности ребенка. Выполнение каждого вида деятельности строится с учетом реализации целей и задач, определенных нами для каждого этапа формирования пространственных представлений у учащихся.

Осуществляя в ходе обучения формирование и развитие пространственных представлений, необходимо учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучаемых.

Как показали исследования И.Я Каплунович, в «пространственных представлениях обучаемых имеют место ярко выраженные возрастные различия, которые проявляются в следующем:

- с возрастом, по мере накопления геометрических знаний, умений и навыков, происходит как обогащение запаса пространственных представлений, так и их качественное изменение, выражающееся в динамичности и более богатом содержании;

- обучаемые младшего возраста оперируют теми средствами наглядности, которые использовались учителем или данными в учебнике; с возрастом они начинают осуществлять самостоятельный выбор наглядного материала;

- обучаемые младшего и среднего возраста при выполнении почти любого задания по геометрии стараются выполнять чертежи, зарисовку, обучаемые более старшего возраста используют эти наглядные опоры гораздо реже;

- у обучаемых младшего и среднего возраста общие геометрические положения возникают как обобщение из опыта, у обучаемых старшего возраста нередко это происходит на основе логико-теоретических рассуждений;

- обучаемые младшего и среднего возраста зачастую не могут рассказать о тех трудностях, которые они испытывают при оперировании образами геометрических объектов, решении задач; обучаемые старшего возраста об испытываемых ими затруднениях, как правило, всегда могут рассказать;

- с возрастом увеличивается возможность переноса приемов оперирования образами геометрических объектов на новые задачи;

- обучаемые младшего и среднего возраста при решении задач ориентируются в основном на конечный результат оперирования образом, обучаемые старшего возраста проявляют наибольший интерес к процессу достижения результата, стремясь овладеть наиболее рациональными приемами оперирования образами геометрических объектов»[30, с.57].

Учет возрастных особенностей осуществляется при подборе упражнений, доступных той или иной возрастной группе учащихся, при использовании тех или иных средств наглядности в процессе обучения, при опоре на имеющиеся у них знания, на уже сформированные пространственные представления.

Кроме того, при формировании и развитии пространственных представлений необходимо также учитывать и индивидуальные особенности учащихся, которые связаны с уровнем развития познавательных возможностей и способностей.

Как показывают исследования Меерович М.И., Шрагина Л.И, наблюдаются стойкие индивидуальные различия в решении задач на пространственные преобразования, то есть в уровнях развития пространственного мышления. В условиях специально организованного обучения удастся, как расширить возрастные возможности, так и нивелировать индивидуальные различия.

Учет индивидуальных особенностей предполагает дифференцированный подход к обучению, который может быть реализован в методике проведения занятий и разработке системы упражнений. В методике формирования и развития пространственных представлений могут использоваться специальные методические приемы, стимулирующие и направляющие данный процесс. К ним можно отнести, например, создание ситуаций, способствующих созданию целостных, обобщенных пространственных представлений; создание ситуаций, способствующих активному оперированию образами геометрических объектов.

1.3 Анализ учебных программ по математике в начальной школе с точки зрения развития пространственных представлений учащихся

Проанализировав программы по математике для начальной школы, мы пришли к выводу, что в настоящее время в Российской Федерации сложились две системы обучения: традиционная и развивающая. К традиционным относятся программы: «Школа России», «Школа 2000», «Гармония», «Начальная школа XXI века», «Школа 2100», «Перспективная начальная школа», «Классическая начальная школа», «Планета знаний», «Перспектива»; к развивающим системам относятся программы: Л.В. Занкова и Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова. Все программы одобрены Министерством образования и науки РФ и соответствуют всем требованиям государственного стандарта.

«Однако, как в традиционной, так и в альтернативных системах обучения при изучении геометрических понятий и отношений, на уроках математики в начальной школе геометрические знания рассматриваются, как нечто второстепенное не имеющие самостоятельной ценности и самостоятельного значения, дополнительное к арифметическим знаниям. Содержание геометрического материала, определённое программой, является весьма небольшим и ограничивается только знакомством с плоскими геометрическими фигурами, не затрагивая даже отношений между ними на плоскости (не говоря уже о пространстве). Единственное отношение, изучаемое в начальной школе, это отношение равенства (равные отрезки, равные стороны, равные площади), которые проверяются либо непосредственным наложением в 1-м классе или измерением во 2-м и 3-м классах, а равенство площадей - в основном вычислением в 3-м и 4-м классах. Другими словами, изучение тем, связанных с геометрией в начальной школе, сводится в основном к измерительной деятельности, что иллюстрирует связь понятий «длина» и «площадь» с понятием «натуральное число» и удовлетворяет в основном потребность в формировании практических измерительных навыков младших школьников. Такое скромное содержание геометрического материала в начальной школе не

решает проблемы развития геометрического мышления. Этот вывод подтверждается материалами анализа содержания элементов геометрии (и пространственной в том числе) в четырех наиболее популярных программах обучения математике младших школьников: программа «Школа России 1 - 3», программа «Школа России 1 - 4», альтернативные программы И.И. Аргинской и Н.Б. Истоминой, проведенный кандидатом педагогических наук А.В. Белошистой»[16, с.67]. Количественные данные этого анализа отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ количественных данных геометрического материала при изучении математики

Программа	Класс	Всего заданий в учебниках	Всего геометрических заданий	Геометрических заданий от общего количества	Из них на измерение длин, периметра, площади	Заданий на измерения от всех геометрических	Заданий на «геометрию формы» от всех заданий учебника
«Школа России» М.И.Моро, А.М.Пышкало Система 1 - 3	1-й	783	8	1%	6	47%	0,2%
	2-й	1253	61	4,8%	51	84%	0,7%
	3-й	1320	47	3,6%	33	70%	1,1%
«Школа России» Моро М.И., В.С. Волкова Система 1 - 4	1-й	378	26	6,9%	19	73%	1,9%
	2-й	761	27	3,5%	23	85%	0,5%
	3-й	1113	59	5,3%	51	74%	0,7%
	4-й	1155	46	4%	34	86%	1%
Развивающая программа Л.В. Занкова Учебники И.И. Аргинской	1-й	578	119	20,5%	22	18,5%	16,6%
	2-й	763	86	11,3%	25	29,0%	8%
	3-й	745	88	12%	34	38,6%	7,4%
Развивающая программа Учебники Н.Б. Истоминой	1-й	532	77	14%	30	39,0%	8,5%
	2-й	595	67	11%	41	61,0%	4,3%
	3-й	633	56	9%	22	39,0%	5,5%

«Количественный анализ геометрического содержания учебников математики традиционной системы обучения (колонки 3 - 5) дает, во-первых,

практические одинаковые цифры по второму, третьему и четвертому классу, а, во-вторых, показывает, что процентное отношение заданий с геометрическим содержанием к общему числу задач крайне низко, что естественно не может способствовать формированию геометрических представлений младших школьников на должном уровне. Аналогичные показатели по учебникам системы развивающего обучения значительно отличаются от учебников традиционной системы как количественно, так и в процентном отношении к общему количеству задач. Особенно высоки эти показатели в учебниках И.И. Аргинской»[16, с.69].

1.4 Моделирование как способ формирования пространственных представлений у младших школьников

В школе, при изучении геометрического материала на разных этапах, в том числе и в начальных классах, ученики имеют дело с графическими моделями геометрических фигур, реализованными на плоском листе бумаги. Это значит, что изображения пространственных фигур, должны быть в максимальной степени наглядными и правильными. В то же время, такое положение требует от учащихся умения «читать» графическую информацию, умения оперировать такой информацией. Это умение состоит с одной стороны, из умения представлять образ заданный его изображением, а с другой - изображать геометрический объект, заданный другими способами, например вербальным описанием или предметной моделью, изготовленной из тех или иных материалов.

Таким образом, важным методом формирования пространственных представлений младшего школьника можно назвать моделирование, которое, являясь универсальным методом обучения геометрии, выступает одновременно и как средство, и как цель обучения.

«Моделирование в современной начальной школе должно осуществляться на интуитивном уровне, сами термины «модель» и

«моделирование» следует вводить позднее, в средних классах общеобразовательной школы. Ребенок 6-10 лет способен к теоретическому осмыслению наблюдаемых фактов и явлений только в небольшой степени, поэтому требование обобщить всю разнообразнейшую палитру «модельных» приемов познания термином «моделирование» представляется преждевременным по отношению к детям данной возрастной группы. Тем не менее, постоянное обращение к методу моделирования в учебном познании, является необходимым условием подготовки ребенка к осознанию методологического характера этого метода, которое будет сделано в старшем возрасте»[11, с.65].

Л.М. Фридман утверждает, что «модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте - оригинале. Моделирование - это метод опосредованного познания, при котором изучается не интересующий нас объект, а его модель, находящейся в некотором объективном соответствии с познавательным объектом, способный замещать его в определённых отношениях и дающий при этом новую информацию об объекте»[27, с.35].

«В научно-методических исследованиях методологической направленности рассматривались вопросы использования моделирования, как средства формирования математической деятельности учащихся и их общего умственного развития, анализировалась проблема целесообразности обучения учащихся методу моделирования и формирования у них умения моделировать как универсального учебного умения»[27, с.37].

Обучение математике в школе, на каком бы этапе получения школьного образования оно не осуществлялось, можно рассматривать как процесс целенаправленного освоения учащимися математической деятельности, важнейшими средствами которой являются модели.

«Для чего младшим школьникам необходимо овладеть методом моделирования?»

Во - первых, введение в содержание обучения понятий модели и для моделирования существенно меняет отношение учащихся к учебному предмету, делает их учебную деятельность более осмысленной и более продуктивной.

Во - вторых, целенаправленное и систематическое обучение методу моделирования приближает младших школьников к методам научного познания, обеспечивает их интеллектуальное развитие»[12, с.17].

Метод, который является одним из наиболее успешных и способствующих формированию пространственных представлений у детей младшего школьного возраста является - учебное моделирование, как методический инструментальный формирования пространственных представлений.

Применение такого метода моделирования в обучении как методическая идея имеет свою историю становления в теории и практике начального обучения математике, где первоначально она развивалась в рамках проблемы наглядности обучения.

«В фундаментальных трудах И.Г. Песталоцци, А. Дистервега были примеры применения первых наглядностей в обучении математике в XVIII веке. В XIX веке - в работах П.С. Гурьева, А.В. Грубе, В.А. Евтушевского, В.А. Латышева, А.И. Гольденберга. В первой половине XX века огромный вклад в развитие метода моделирования (через идею наглядности обучения) внесли С.И. Шохор-Троцкий, Н.С. Попова, А.С. Пчелко, а во второй половине XX века учебные модели стали появляться в пособиях М.И. Моро, М.А. Бантовой, Г.В. Бельтюковой, Н.Б. Истоминой, А.А. Столяра и др.»[15, с.125].

Выдающийся белорусский ученый, педагог - методист А.А. Столяр отмечает, что приобщение школьника к математической деятельности возможно только средствами самой этой деятельности: «процесс обучения математике должен в основных компонентах быть подобен математической деятельности»[25, с.12]. Автор называет следующие составляющие математической деятельности, которые важно учитывать при организации

обучения, направленного на приобщение школьников к математической деятельности:

- математизацию эмпирического материала;
- логическую организацию эмпирического материала;
- применение математической теории;

А.А. Столяр писал, что «математические знания учащихся начальных классов не носят теоретического характера, поэтому для младших школьников обучение математической деятельности в основном реализуется посредством работы с учебными моделями на этапе математизации эмпирического материала. А.А. Столяр первым разработал методику осуществления математизации эмпирического материала с помощью моделей, в основе которой лежит ряд этапов:

1. Организуется деятельность учеников, направленная на поиск реальных объектов, ситуаций, обладающих определенным свойством. Учащиеся выделяют исходное для исследования множество объектов, либо, ориентируясь на образец в виде реального объекта, либо на указание, где в окружающей действительности можно этот образец найти.

2. Организуется деятельность учеников по построению моделей данных объектов, ситуаций. При этом степень абстрактности моделей постепенно возрастает. В конце этого этапа учащиеся получают модели, выраженные средствами разных языков.

3. Полученные модели эмпирически исследуются (визуально, наложением, измерением и т.п.). Свойства моделей описываются, исключаются несущественные, второстепенные, оставляются только те, которыми обладают все рассматриваемые модели.

4. Учащиеся строят модель, удовлетворяющую всем свойствам, которые являются общими для элементов данного множества. Эта модель описывается с помощью математического языка»[46].

Автор реализовал свою методику в процессе подготовки будущих учителей начальных классов и частично в учебно-методическом комплексе для

начальной школы. Его исследования позволили сделать важный вывод о том, что поскольку язык математики - это язык моделей, приобщение к математической деятельности вне деятельности учебного моделирования не только неэффективно, но и невозможно.

«Учебное моделирование - технология, которая позволяет преодолеть элементы механического усвоения знаний в обучении, активизировать мыслительную деятельность учащихся при помощи учебных моделей. Главная задача технологии учебного моделирования - организация собственной деятельности обучающихся по овладению способами анализа и обобщения учебного материала с помощью моделирования» [49, с.36], - писал Л.М. Фридман.

Развитие метода учебного моделирования, как одного из средств формирования приемов умственной деятельности у младших школьников связано, также с именем Н.Б. Истоминой, автора учебников математики для начальной школы в системе «Гармония». Н.Б. Истомина исследовала: проблему теории и практики, разработки развивающего учебника математики, нацеленного на формирование средствами этой учебной дисциплины важнейших приемов умственной деятельности и универсальных учебных умений - таких например, как умение анализировать предложенный математический материал. Выполнять сравнение информации, представленной в учебных заданиях, обобщать ее и делать в результате нужные для решения задачи выводы. Созданная ею система упражнений по развитию приемов умственной деятельности у младших школьников отличается цельностью и разнообразием, а выполнение заданий часто вызывает у школьников положительное эмоциональное состояние, связанное с преодолением интеллектуального затруднения при работе над математической проблемой.

Н.Б. Истомина в своей теории развивающего обучения математике затрагивает в том числе проблему использования учебных моделей. Автор отмечает, что «наиболее значимым сейчас становится не отработка умения решать определенные типы (виды) текстовых задач, а приобретение опыта в

семантическом и математическом анализе различных текстовых конструкций задач и формирование умения представлять их в виде схематических и символических моделей»[28, с.78].

По мнению Н.Б. Истоминой схематическое моделирование, применяемое на уроках математики в начальных классах, позволяет наглядно показать существенные связи и отношения между данными и ее искомым, и для построения этих (схематических) моделей учащийся должен несколько раз выполнять операции анализа, синтеза, сравнения, обобщения, абстрагирования и др.

Таким образом, в самом процессе построении модели заложены широкие возможности для формирования системы важнейших для обучения приемов умственной деятельности.

«Учебное моделирование - технология, которая позволяет преодолеть элементы механического усвоения знаний в обучении, активизировать мыслительную деятельность учащихся при помощи учебных моделей»[5, с.3].

Несмотря на то, что метод учебного моделирования не являлся центральным вопросом теории развивающего обучения математике, представленной в трудах Н.Б. Истоминой. Однако позволяет сделать вывод, что высказанные автором идеи о применении учебных моделей при обучении являются весомым вкладом в процессе методологического осмысления роли и места моделирования в начальном обучении математике.

Следовательно, формирование пространственных представлений у младших школьников обеспечивает числовую грамотность учащихся, дает им начальные пространственные представления.

Данное умение является необходимым условием социального бытия человека, формой отражения окружающего мира, условием успешного познания и активного преобразования действительности. Свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности.

«Важнейшую роль при изучении геометрического материала в начальных классах играют геометрические задания, специально направленные на развитие у младших школьников пространственных представлений и воображения, их речи и мышления, на формирование практических умений и навыков. К ним можно отнести такие задания:

- а) классификация геометрических фигур;
- б) деление фигур на части;
- в) составление геометрических фигур заданной формы из других фигур;
- г) вычленение фигур на чертеже сложной конфигурации;
- д) распознавание фигур знакомых видов в окружающей обстановке;
- е) выяснение геометрической формы предметов или их частей»[28, с.67].

Следовательно, геометрическое моделирование - совокупность операций и процедур, включающих формирование геометрической модели объекта и ее преобразования с целью получения желаемого изображения объекта и определения его геометрических свойств. В настоящее время в большинстве учебников математики, как для начальной, так и для основной школы активно вводят работу с объемными фигурами. «Моделирование является учебным действием и средством, без которого невозможно полноценное обучение. Метод моделирования обладает огромной эвристической силой: позволяет свести изучение сложного к простому, невидимого к видимому. Одной из целей изучения геометрического материала в начальных классах является достижение учащимися уровня, когда выделяются свойства геометрических фигур, которые устанавливаются экспериментально в процессе наблюдений, измерений, моделирования. Изучение геометрического материала невозможно без моделирования»[24, с.20].

«Метод моделирования признан наиболее перспективным в обучении математике. Доказана доступность метода моделирования даже для дошкольников. В связи с этим уже в первые дни изучения геометрического материала полезно учить детей определять геометрическую форму предметов из реального мира и схематично изображать их в виде геометрических фигур

той же формы. Усложняя это задание, учить располагать предметы в пространстве с учетом их реального расположения»[24, с.27].

Уровень развития познавательных действий (мыслительных операций: анализа, синтеза, классификации, аналогии) повышается при целенаправленном использовании моделирования. Эффективность изучения учащимися геометрического материала повышается с использованием конструирования. Конструирование призвано помочь ребенку в освоении понятий геометрии, объемов тел, пространственных фигур и их разверток, изометрических проекций тел на плоскость, учит анализировать и сопоставлять объекты на плоскости, создавать собственные объемные модели. «Чтобы научиться создавать собственные объемные модели, ребенку необходимо освоить конструирование, анализ и сопоставление объектов на плоскости, используя для этого картинки, иллюстрации, схемы, фотографии, рисунки. Очень важно сформировать у учащихся умение выявлять особенности исследуемой формы, находить характерные признаки и опускать менее важные детали»[16, с.83].

Деятельность ученика при изучении геометрического материала организуется по следующему алгоритму:

-Узнаю, что это (организуется деятельность учащихся, направленная на поиск реальных объектов, обладающих определёнными свойствами. Это «свойство» может быть задано в виде образца или указания, где этот образец можно найти).

-Моделирую (организуется деятельность учащихся по построению данных моделей, ситуаций): в основе многоугольники по выбору учащихся (пирамида, куб, параллелепипед).

-Изучаю свойства (свойства моделей описываются, редактируются, исключаются повторы и несущественные признаки. Оставляются только признаки, удовлетворяющие данной модели.): измерение, наложение, визуально.

-Применяю знание (учащиеся строят определение понятий): название фигур, их частей.

«Развитие у детей образного мышления и пространственного воображения даст возможность в будущем легче осваивать черчение, стереометрию, разбираться в чертежах, схемах, планах, развить способность воссоздавать образ в трехмерном пространстве. Учащиеся познакомятся с основными геометрическими телами, их параметрами, будут тренировать глазомер. Научатся видеть в сложных объектах более простые формы, познакомятся с понятиями: пропорция, план, основание, устойчивость и др.»[40, с.38].

Моделирование, являясь специфической формой мыслительной деятельности, выступает как одна из общих интеллектуальных способностей, которая направлена на формирование пространственного мышления учащихся. Реализация моделирования в практике обучения приводит к качественному изменению формируемых знаний учащихся.

Вывод по 1 главе

В младшем школьном возрасте происходит интенсивное развитие психологических процессов: восприятия, памяти, узнавания, воображения, мышления. Геометрический материал способствует развитию ведущему в младшем школьном возрасте виду мышления – образному, алгебраический материал формирует в основном аналитико-синтетическое мышление. Геометрический материал способствуют развитию такого важного мышления как пространственное. Основной единицей пространственного представления является образ, в котором представлены пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаиморасположение составляющих его элементов.

Следовательно, изучение геометрического материала младшими школьниками на начальных этапах, дает им начальные пространственные представления, обеспечивает числовую грамотность учащихся. Следует подчеркнуть, данное умение является необходимым условием социального бытия человека, условием успешного познания и активного преобразования действительности, формой отражения окружающего мира. Свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным

умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности. Оно рассматривается как одно из профессиональных важных качеств.

В настоящее время имеет место противоречие между потребностью практики и недостаточной научно-методической разработанностью проблемы формирования пространственных представлений у младших школьников. Недостаточное содержание геометрического материала в действующих программах по математике в начальной школе является причиной низкого уровня сформированности у выпускников начальной школы пространственного представления, без которого нельзя говорить о полном развитии интеллектуальной сферы учащихся. Формирование пространственных представлений не является прерогативой исключительно курса математики, Однако задачу формирования этого вида представления традиционно относят к математическому образованию. Столь же традиционно она связывается с геометрическим материалом, как в начальной, так и в средней школах.

Сейчас нужны новые подходы к формированию пространственного представления учащихся, учитывая основные компоненты геометрических представлений, для чего лучше всего использовать метод моделирования, при изучении геометрического материала.

Глава 2 Экспериментальная работа по формированию пространственных представлений у младших школьников

2.1 Задачи экспериментальной работы

Основной задачей изучения геометрического материала в начальных классах является формирование у учащихся четких понятий и представлений о таких фигурах, как точка, прямая линия, отрезок прямой, ломаная линия, угол, многоугольник, круг. При этом система упражнений и задач геометрического содержания и методика работы над ними должны способствовать развитию пространственных представлений у детей, умений наблюдать, сравнивать, абстрагировать и обобщать. «Одной из задач обучения является выработка у учащихся практических умений измерения и построения геометрических фигур с помощью чертежных и измерительных инструментов и без них (измерить на глаз, начертить от руки и т.п.). Следует дать также первоначальное представление о точности построений и измерений»[20, с.14].

Самыми эффективными приемами изучения геометрического материала являются лабораторно-практические: моделирование фигур из бумаги, из палочек, черчение, измерение и др. При обучении в школе необходимо опираться на имеющийся опыт детей, уточнять и обогащать их представления. У учащихся младших классов надо формировать четкие образы точки, прямой и кривой линий, отрезка прямой. «Задача учителя - научить вычленять, называть и правильно показывать эти фигуры, изображать их на бумаге и на доске, обозначать с помощью букв. Дети должны научиться измерять и чертить отрезки заданной длины»[2].

Для определения уровня сформированности пространственных представлений при экспериментальном исследовании, цель которого заключалось в изучении сформированности пространственного представления у второклассников, нами были определены следующие задачи:

1. Выбрать базу исследования.

2. Подобрать методику измерения уровня сформированности пространственных представлений у младших школьников и провести констатирующий этап эксперимента среди учащихся 2 класса. Сделать анализ результатов.

3. Составить программу занятий «Геометрия вокруг нас» с учащимися 2 класса во внеурочное время для формирования пространственных представлений.

4. Провести формирующий этап эксперимента. Сделать анализ результатов эксперимента.

5. При необходимости провести коррекцию программы занятий «Геометрия вокруг нас».

6. Провести контрольный этап эксперимента.

7. Проанализировать результаты экспериментального исследования и разработать рекомендации для педагогов по формированию геометрических представлений у младших школьников на уроках математики.

База исследования: экспериментальное исследование проводилось в МБУ «Школа №32 имени Сергея Ткачёва» г. Тольятти.

Объект исследования:

1. Учащиеся 2Е класса (экспериментальный класс) в количестве 27 человек, в возрасте 8 - 9 лет, классный руководитель: Веселова Наталия Васильевна. Для выявления уровня сформированности пространственного представления у учащихся при констатирующем эксперименте.

2. Учащиеся 2В класса (контрольный класс) в количестве 27 человек, в возрасте 8 - 9 лет, классный руководитель: Каличева Екатерина Андреевна.

2.2 Констатирующий этап экспериментальной работы

Целью констатирующего этапа эксперимента является определение уровня развития пространственных представлений младших школьников. На этом этапе были поставлены следующие задачи:

1. Изучение состояния проблемы развития пространственных представлений младших школьников в учебном процессе.

2. Определение уровня развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В классов.

3. Намечить пути повышения уровня развития пространственных представлений младших школьников путем использования подобранного методического материала в процессе обучения математике.

Описание методики измерения уровня сформированности пространственных представлений (см. Приложение Б) и критерии оценивания представлены в приложении (см. Приложение В).

Организация констатирующего этапа эксперимента:

Подготовительный этап: составлен план и определены сроки проведения эксперимента, подготовлен диагностический материал для констатирующего этапа эксперимента; сформирована критериальная база для анализа и оценки уровня сформированности пространственных представлений у младших школьников.

Проведение констатирующего этапа эксперимента: входная диагностика уровня развития геометрических представлений у младших школьников; качественная и количественная обработка результатов диагностики, на основании которых сделаны выводы.

Исходный уровень сформированности геометрических представлений у детей младшего школьного возраста было проведено по «диагностической методике М.А. Габовой, направленных на выявления уровня развития геометрических представлений. Диагностика пространственных представлений и графических умений у детей 6-9 лет»[20, с. 35].

Общая характеристика методики.

Методика диагностики особенностей пространственного мышления и графических умений включает пятнадцать заданий комплексного характера. Все задания строятся на основе деятельности по оперированию графической информацией, как в плане реальных практических действий, так и во

внутреннем, мысленном плане. При выполнении заданий используется метод моделирования для оперирования как плоскостными (двухмерными), так и объемными (трехмерными) объектами и их изображениями.

В ходе выполнения данных заданий предполагается смена вида деятельности: чтение графических изображений чередуется с деятельностью по созданию и преобразованию графических изображений.

Программа методики по формированию пространственных представлений представлена в приложение (см. Приложение А), описание заданий в приложение (см. Приложение Б) и критерии оценивания представлены в приложение (см. Приложение В).

Обработка результатов диагностики

Для определения уровня развития пространственных представлений при использовании метода моделирования, результаты оцениваются в баллах, суммируются, затем определяется вычислением средний оценочный балл. Средний оценочный балл и уровни развития предоставлены в таблице 2.

Таблица 2 - Средний оценочный балл и уровни развития

Средний оценочный балл	Уровни развития
1-1,6	Низкий уровень
1,7-2,3	Средний уровень
2,4-3	Высокий уровень

Мы получили следующие результаты, которые занесли в таблицу (см. Приложение Г). Полученные результаты отражены в диаграмме «Уровень развития пространственных представлений учащихся 2Е класса» (констатирующий этап эксперимента).

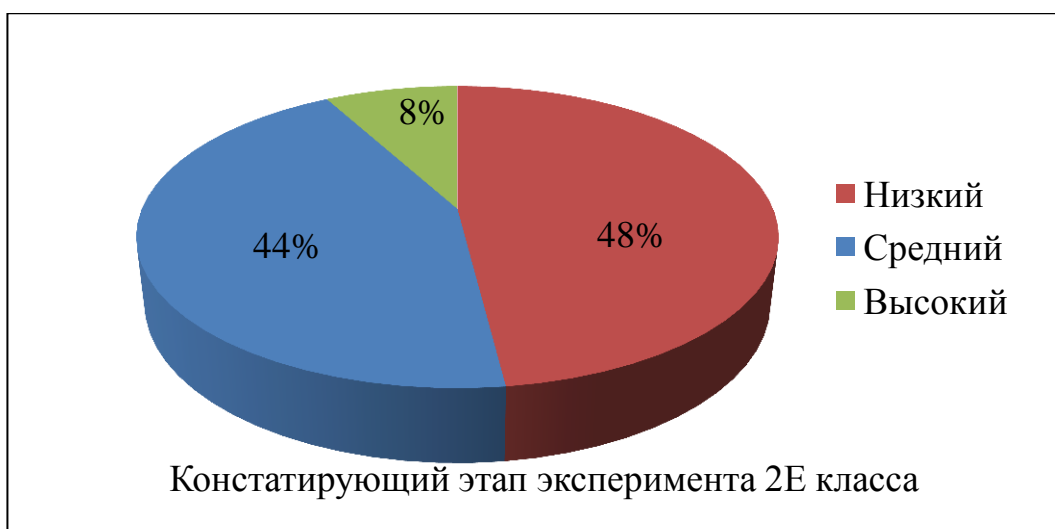


Рисунок 1 - Уровень развития пространственных представлений учащихся 2Е класса (констатирующий этап эксперимента),%

Учащихся с низким уровнем развития пространственных представлений- 13 человек, что составляет 48%; со средним уровнем – 12 человек, что составляет 44%; с высоким-2 человека, что составляет 8%.

Вывод: развитие пространственного представления у учащихся на довольно низком уровне.

В качестве контрольного класса был взят 2В. В данном классе учитель работает по традиционной программе «Школа России», в классе 27 учащихся. Мы так же диагностировали уровень развития пространственных представлений при помощи методики М.А. Габовой. И получили следующие результаты, которые занесли в таблицу (см. Приложение Д). Полученные результаты отражены в диаграмме «Уровень развития пространственных представлений учащихся 2В класса» (констатирующий этап эксперимента).

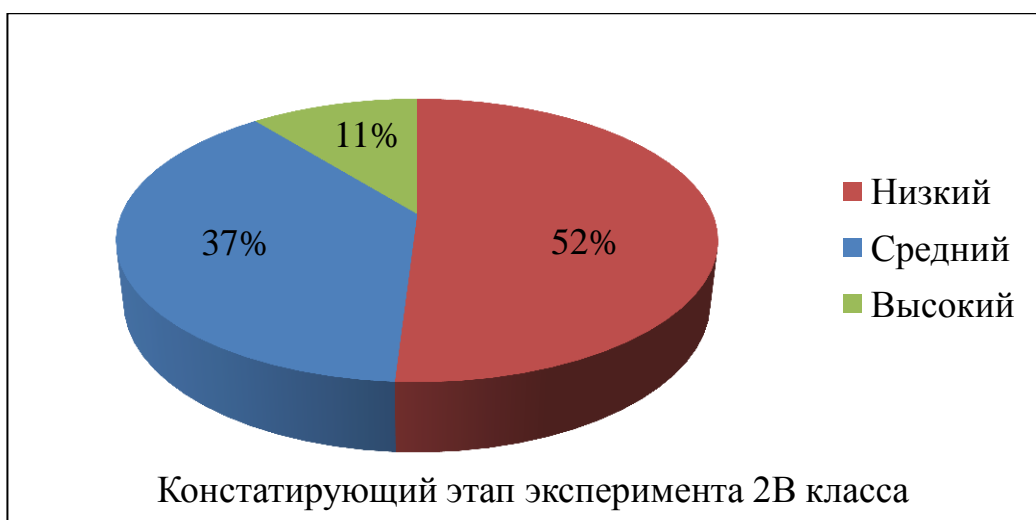


Рисунок 2 - Уровень развития пространственных представлений учащихся 2В класса (констатирующий этап эксперимента),%

В контрольном классе на констатирующем этапе эксперимента учащихся с низким уровнем развития пространственных представлений 14 человек (52%), со средним уровнем-10 человек (37%); высоким -3 человека (11%).

Сравнительные результаты уровней развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В классов на констатирующем этапе эксперимента отражены в гистограмме «Уровни развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В классов (констатирующий этап эксперимента).

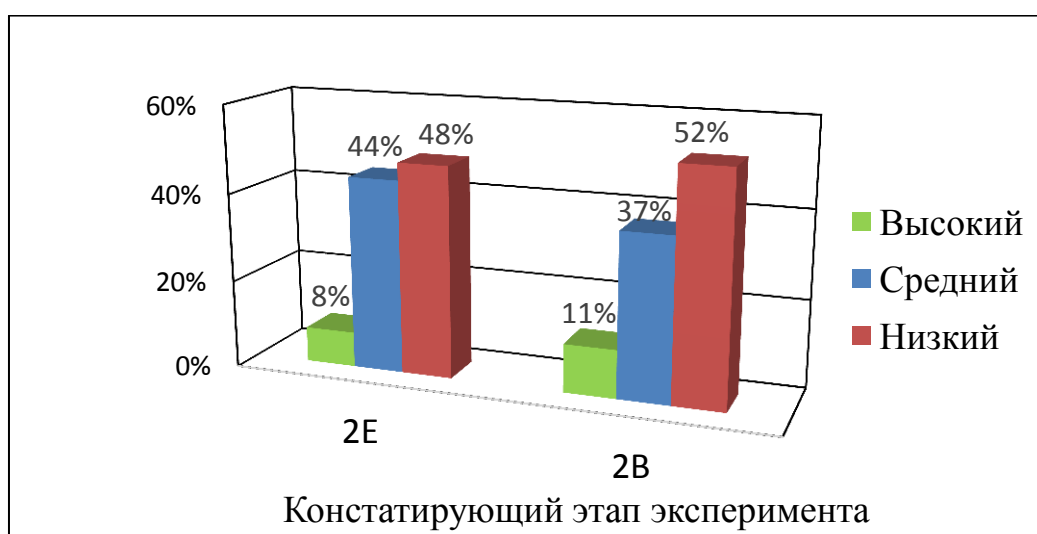


Рисунок 3 - Уровни развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В классов (констатирующий этап эксперимента),%

Из гистограммы видно, что уровень развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В класса на констатирующем этапе эксперимента отличается незначительно.

2.3 Формирующий этап экспериментальной работы

На констатирующем этапе эксперимента мы выявили, что уровень развития пространственных представлений у учащихся 2Е и 2В на низком уровне. Поэтому необходима дополнительная работа по развитию пространственных представлений у учащихся младших классов.

Задачи формирующего этапа эксперимента:

1. Разработать систему внеурочных занятий «Геометрия вокруг нас» с использованием метода геометрического моделирования (плоскостное и объёмное моделирование), ориентированных на развитие пространственных представлений у учащихся.
2. Провести апробацию системы занятий «Геометрия вокруг нас».
3. Выявить динамику повышения уровня развития пространственных представлений младших школьников посредством проведения диагностической методики.

На основе технологии проектирования учебного процесса [9] нами разработана карта-проект системы внеурочных занятий «Геометрия вокруг нас». Карта - проекта системы внеурочных занятий «Геометрия вокруг нас» представлен в следующей таблице 3.

Таблица 3 - Карта-проект системы внеурочных занятий «Геометрия вокруг нас»

Дата	Тема и цель задания	Содержание заданий	Вид моделирования
29.01	Тема: Ломаная линия. Длина ломаной линии. Цель: научиться измерять длину ломаной линии при помощи линейки и циркуля, сравнивать звенья ломаной линии корректно используя слова «длиннее», «короче», «равные».	Измерение и сравнение длины ломаной линии при помощи циркуля и линейки.	Плоскостное моделирование: моделирование ломаной линии на бумаге. (см. Приложение Е)
5.02	Тема: Плоские фигуры из ломаных линий. Цель: научиться строить фигуры из ломаных линий, понимать и корректно использовать термины «влево», «вправо», «вверх», «вниз» при выполнении учебных заданий.	Создание модели бабочки на бумаге: графический диктант «Бабочка». Раскраска модели бабочки.	Плоскостное моделирование: моделирование плоских фигур из ломаных линий на бумаге. (см. Приложение Ж)
12.02	Тема: Многоугольники как замкнутая ломаная линия. Цель: научиться строить многоугольники и корректно использовать термины «прямоугольник», «квадрат», «треугольник».	Моделирование геометрических фигур из счётных палочек: многоугольник (замкнутая ломаная), прямоугольник, квадрат, треугольник.	Плоскостное моделирование: моделирование геометрических фигур из счётных палочек. (см. Приложение И)

Продолжение таблицы 3

19.02	Тема: Прямоугольник. Цель: научиться составлять разные модели фигур на основе геометрической фигуры - прямоугольник и менять вид модели так, чтобы количество палочек осталось прежним.	Построение прямоугольника из счётных палочек. Задания на составления разных предметов, на основе которых геометрическая фигура - прямоугольник. Изменение вид фигур для решения, которых нужно переставить палочки, сохраняя их количество.	Плоскостное моделирование. (см. Приложение К)
26.02	Тема: Конструирование из геометрических фигур. Цель: научиться разрезать квадрат на заданные геометрические фигуры.	Задание на вычерчивание и вырезание геометрических фигур в заданном квадрате. Игра «Танграм»	Плоскостное моделирование. (см. Приложение Л)
5.03	Тема: Конструирование из геометрических фигур. Цель: научиться конструировать модели разных фигур.	Конструирование изображения моделей из геометрических фигур. Игра «Танграм»	Конструирование (см. Приложение М,Н)
12.03	Тема: Прямой, тупой острый угол. Цель: научиться создавать модель прямого угла из бумаги и уметь определять виды углов наложением.	Создание модели прямого угла, построение углов равных прямому, больше прямого, меньше прямого с использованием чертёжных инструментов.	Объёмное моделирование из бумаги. Плоскостное моделирование. (см. Приложение П)

Продолжение таблицы 3

19.03	<p>Тема: Треугольники. Виды треугольников. Цель: научиться создавать разные виды треугольников из спичек и пластилина.</p>	<p>Создание графических моделей треугольников из деревянных палочек и пластилина. По углам: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. По сторонам: разносторонние, равнобедренные, равносторонние.</p>	<p>Плоскостное моделирование. (см. Приложение Р)</p>
2.04	<p>Тема: Плоские фигуры из ломаных линий. Цель: уметь строить фигуры из ломаных линий, понимать и корректно использовать термины «влево», «вправо», «вверх», «вниз» при выполнении учебных заданий.</p>	<p>Графический диктант «Ёлочка». Создание модели ёлочки на бумаге. Раскраска модели.</p>	<p>Плоскостное моделирование. (см. Приложение С)</p>
9.04	<p>Тема: Окружность и круг. Цель: научиться при помощи циркуля создавать модель круга. Уметь различать круг и окружность.</p>	<p>Создание модели круга. Закрашивание картинки одним цветом изнутри, а потом другим цветом обвести окружность круга - его границу. Создание разных по размеру кругов. Изготовление изделия на базе кругов «Чебурашка».</p>	<p>Плоскостное моделирование. (см. Приложение Т)</p>
16.04	<p>Тема: Объемные тела (параллелепипед, куб, шар, конус, цилиндр, пирамида). Цель: научиться распознавать объёмные тела.</p>	<p>Изготовление из пластилина моделей объёмных тел.</p>	<p>Конструирование. (см. Приложение У)</p>

Продолжение таблицы 3

23.04	<p>Тема: Прямоугольный параллелепипед. Цель: научиться выделять геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.</p>	<p>Задания на распознавание геометрических фигур в объёмных телах. Ориентировка на изображении трёхмерного объекта и установление соответствия между формой грани объекта и формой проекции.</p>	<p>Моделирование.</p>
30.04	<p>Тема: Куб. Элементы: грани, ребра, вершины. Цель: научиться выделять геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.</p>	<p>Задания на распознавание геометрических фигур в объёмных телах. Создание модели куба из пластилина. Ориентировка на изображении трёхмерного объекта и установление соответствия между формой грани объекта и формой проекции.</p> <p>Создание каркасной модели куба из спичек и пластилина.</p>	<p>Объёмное моделирование.</p>
7.05	<p>Тема: Пирамида. Элементы: грани, ребра, вершина. Цель: научиться выделять геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.</p>	<p>Задания на распознавание геометрических фигур в объёмных телах. Создание каркасной модели пирамиды из спичек и пластилина.</p>	<p>Графическое моделирование.</p>

Продолжение таблицы 3

14.05	Тема: Круглые тела: шар, цилиндр, конус. Цель: научиться выделять круглые геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.	Задания на распознавание геометрических фигур в объёмных телах. Создание модели шара из пластилина.	Объёмное моделирование.
21.05	Тема: Проект «Геометрия вокруг нас». Цель: обобщить знания о геометрических фигурах, которые окружают нас.	Выставка работ учащихся. Плоскостное и объёмное моделирование геометрических фигур.	Моделирование.

На каждое занятие нами разработана информационная карта занятия. В таблице 6 представлена информационная карта занятий курса «Геометрия вокруг нас».

Таблица 4 - Информационная карта занятия курса «Геометрия вокруг нас»

Тема: Ломаная линия Длина ломаной линии Дидактические задачи занятия: научиться измерять длину ломаной линии при помощи линейки и циркуля, сравнивать звенья ломаной линии, корректно используя слова «длиннее», «короче», «равные».	
Содержание учебно-познавательной деятельности учащегося	Методический инструментарий учителя
Слушают инструкцию учителя. 1. Выполняют задание по алгоритму: 1) Взяли бумагу. 2) Начертили на бумаге две линии: ломаную и прямую.	1. Объяснение алгоритма действий. 1) Взять бумагу. 2) Начертить на бумаге две линии: ломаную и прямую. 3) Приложить линейку к началу ломаной линии совмещая с нулем. 4) Отмерить первое звено.

Продолжение таблицы 4

<p>3) Приложили линейку к началу ломаной линии совмещая с нулем. 4) Отмерили первое звено. 5) Результат записали в тетради. (Аналогично измеряют все звенья записывая результаты в тетрадь.) 6) Полученные данные складывают. 7) Взяли циркуль. 8) Отмеряют первое звено ломаной линии и откладывают его на прямой линии. (Аналогично с помощью циркуля откладывают все данные звенья по «цепочке».) 9) На прямой линии измеряют полученный отрезок с помощью линейки. 10) Записывают результат. 2. Сравнивают с предыдущим результатом. 3. Ответ записывают как сумма ломаной линии. 4. Вывод</p>	<p>5) Результат записать в тетради. 6) Аналогично измерить все звенья записывая результаты в тетрадь. 7) Полученные данные сложить. 8) Взять циркуль. 9) Отмерить первое звено ломаной линии и отложить его на прямой линии. 10) Аналогично с помощью циркуля отложить все данные звенья по «цепочке». 11) На прямой линии измерить отрезок с помощью линейки. 12) Записать результат. 13) Сравнить с предыдущим результатом. 14) Ответ записать как сумма ломаной линии. 3. Помощь тем, кто не справляется с данной задачей. 4. Словесное поощрение. 5. Вывод</p>
<p>Тема: Плоские фигуры из ломаных линий Дидактические задачи занятия: научиться строить фигуры из ломаных линий, понимать и корректно использовать термины «влево», «вправо», «вверх», «вниз» при выполнении учебных заданий.</p>	
<p>1. Внимательно слушают инструкцию по выполнению задания. 2. Выполняют задание по инструкции учителя последовательно с указанием числа клеток и их направления «влево»,</p>	<p>1. Инструкция выполнения задания. 2. Диктует последовательность действий с указанием числа клеток и их направления «влево», «вправо», «вверх», «вниз». 3. Словесное поощрение.</p>

Продолжение таблицы 4

<p>«вправо», «вверх», «вниз». 3. В конце сверяют с образцом «Бабочка».</p>	
<p>Тема: Многоугольники как замкнутая ломаная Дидактические задачи занятия: научиться строить многоугольники и корректно использовать термины «прямоугольник», «квадрат», «треугольник».</p>	
<p>1. Внимательно слушают инструкцию учителя. (По образцу учителя выкладывают незамкнутую ломаную линию). -Ломаная. -Прямоугольник - 4 вершины - 4 стороны - 4 угла Обобщение о свойствах геометрических фигур. 2. Внимательно слушают информацию учителя, про геометрические фигуры. -Стол, парта, стул, окно и т.д. 3. Составляют узоры из счётных палочек. 4. Итог</p>	<p>1. Инструктаж выполнения заданий. -Взять 5 палочек и выложить ломаную линию. -Возьмём еще одну палочку и соединим начало первого и конец последнего звеньев. -Какая фигура получилась? -Сколько вершин? -Сколько сторон? -Сколько углов? Аналогичная работа выполняется с квадратом и с треугольником. 2. Отслеживание за ходом выполнения заданий. 3. Развивать формирование пространственных представлений про геометрические фигуры. -Посмотрите вокруг, где и на каких предметах мы можем увидеть эти фигуры? -Назовите эти предметы? Составление узоров из палочек с геометрическими фигурами. 4. Рефлексия</p>
<p>Тема: Прямоугольник Дидактические задачи занятия: научиться составлять модели фигур на основе геометрической фигуры - прямоугольник и менять вид модели так, чтобы количество палочек оставалось прежним.</p>	
<p>1. Составляют из 6 счётных палочек геометрическую фигуру - прямоугольник. 2. Внимательно слушают задание учителя. 3. Переставляют несколько палочек, не меняя их</p>	<p>1. Постройте прямоугольник. -Назовите свойства этой фигуры. -К фигуре прямоугольника добавить 9 палочек, чтобы получилась фигура коровы. -Переставьте 2 палочки так, чтобы корова смотрела в другую сторону. 2. Индивидуальный подход. 3. Творческая деятельность.</p>

Продолжение таблицы 4

<p>количество, чтобы получить другую фигуру. 4. Составляют другие фигуры. 5. Рефлексия</p>	<p>А сейчас попробуйте самостоятельно составить фигуру, используя геометрическую фигуру – прямоугольник. 4. Словесно поощрить учащихся. 5. Итог работы</p>
<p>Тема: Конструирование из геометрических фигур Дидактические задачи занятия: научиться разрезать квадрат на заданные геометрические фигуры.</p>	
<p>1. Выполняют действия по алгоритму учителя по вычерчиванию фигур в квадрате. 2. По начерченным линиям вырезают геометрические фигуры начерченные в квадрате. 3. Подводят итог</p>	<p>1. Дать четкие инструкции выполнения задания. 2. Рассказать про историю появления игры «Танграм». 3. Четкое проговаривание алгоритма для получения деталей игры «Танграм». 4. Итог работы</p>
<p>Тема: Конструирование из геометрических фигур Дидактические задачи занятия: научиться конструировать модели разных фигур.</p>	
<p>1. Называют известные свойства данных геометрических фигур. 2. Составляют всевозможные фигуры из данных семи геометрических фигур. 3. Итог</p>	<p>1. Называют известные свойства данных геометрических фигур. 2. Задания на творческую деятельность. 3. Итог</p>
<p>Тема: Прямой, тупой, острый угол Дидактические задачи занятия: научиться создавать модель прямого угла из бумаги и уметь определять виды углов наложением.</p>	
<p>1. Сгибают лист. 2. Сгибают ещё раз, совмещая по линии сгиба. 3. Чертят 3 линии. 4. На линиях ставят точку О. 5. Прикладывая к линии модель прямого угла, образуют разные виды углов: прямой, тупой,</p>	<p>1. На партах лежат кусочки бумаги. -Согните бумагу. Согните ещё раз совмещая по линии сгиба. Получилась модель прямого угла. -На листе бумаги начертите при помощи линейки три прямые линии. -На каждом из них поставьте точку О. -С помощью модели прямого угла на листе бумаги создадим разные виды углов. -Совместите одну ровную линию модели прямого угла с прямой линией, а вершину угла с точкой О на прямой линии.</p>

Продолжение таблицы 4

<p>острый.</p>	<p>-Проведите линию от прямой линии вверх. Получился прямой угол. На вторую прямую линию также прикладываем модель прямого угла, совмещаем вершину модели прямого угла с точкой на прямой. Поставим точку левее от линии прямого угла. Убираем модель прямого угла. Соединяем точку с точкой О, получили угол который называется - тупым. (Аналогично получаем острый угол.) Какими видами углов познакомились?</p>
<p>Тема: Треугольники Виды треугольников Дидактические задачи занятия: научиться создавать разные виды треугольников из деревянных палочек и пластилина. При помощи модели прямого угла уметь определять виды углов у разных треугольников.</p>	
<p>1. Выполняют поэтапно задание учителя. Из палочек и пластилина конструируют модели разных треугольников. По шаблону прямого угла определяют углы у треугольников. 2. Крыши домов, дорожные знаки (ответы детей). 3. Вывод</p>	<p>1. Выполнение задания по алгоритму. 1)Взять три одинаковые палочки, скатать три шарика из пластилина. 2)Воткнуть в шарик две палочки. 3)Соединить концы палочек с пластилином. Получили равносторонний треугольник. 4)Скатать ещё один шарик. Взять дополнительно ещё одну палочку и соединить с пластилином. Это равнобедренный треугольник. 5)Взять три разные палочки соединить с шариками из пластилина. Получили разносторонний треугольник. 6)Взять шаблон прямого угла. По шаблону определите углы у треугольников. 2. Где ещё мы можем увидеть фигуры треугольников. 3. Итог</p>
<p>Тема: Плоские фигуры из ломаных линий Дидактические задачи занятия: уметь строить фигуры из ломаных линий, понимать и корректно использовать термины «влево», «вправо», «вверх», «вниз» при выполнении учебных заданий.</p>	
<p>1. Слушают инструкцию по выполнению задания. 2. Выполняют задание по</p>	<p>1. Инструкция выполнения задания. 2. Диктует последовательность действий с указанием числа клеток и их направления</p>

Продолжение таблицы 4

<p>инструкции учителя последовательно с указанием числа клеток и их направления «влево», «вправо», «вверх», «вниз».</p> <p>3. В конце сверяют с образцом «Ёлочка».</p> <p>4. Итог</p>	<p>«влево», «вправо», «вверх», «вниз».</p> <p>Сверяют с образцом фигуры «Ёлочка».</p> <p>3. Словесное поощрение.</p>
<p>Тема: Окружность и круг</p> <p>Дидактические задачи занятия: научиться при помощи циркуля создавать модель круга. Уметь различать круг и окружность.</p>	
<p>1. Учащиеся чертят круг, используя циркуль.</p> <p>2. Раскрашивают.</p> <p>3. Окружность обводят другим цветом.</p> <p>4. Из кругов выкладывают фигуру «Чебурашка».</p> <p>5. Итог</p>	<p>1. Взять циркуль. Установим ножку циркуля с иглой на центр окружности с точкой О.</p> <p>2. А карандашом будем вращать вокруг него. Замкнутую линию, которую опишет карандаш, называют окружностью, а внутренняя часть называется кругом.</p> <p>3. Взять красный карандаш и закрасить круг, а окружность синим цветом.</p> <p>4. Начертить три круга, разных по размеру.</p> <p>5. Раскрасить коричневым цветом круг.</p> <p>6. Вырезать.</p> <p>7. Из моделей круга выложить фигуру «Чебурашка».</p> <p>8. Словесное поощрение. Итог</p>
<p>Тема: Объемные тела (параллелепипед, куб шар, конус, цилиндр, пирамида)</p> <p>Дидактические задачи занятия: научиться распознавать объёмные тела.</p>	
<p>1. Рассказывают с какими фигурами знакомы.</p> <p>2. Слушают пояснение учителя.</p> <p>3. Учащиеся делятся на группы получают от учителя по одной объёмной фигуре и изучают свойства этой фигуры.</p> <p>4. Выводы групп: 1-ая группа: КУБ –объёмная геометрическая фигура, каждая грань которой представляет собой квадрат.</p>	<p>1. Какие из данных фигур вам знакомы?</p> <p>2. Учитель на одной из фигур объясняет, где у фигуры грани, ребра, вершины, основание.</p> <p>3. (Далее класс делится на группы, каждая группа получает по фигуре. Проводится исследовательская работа по выявлению количество: граней, рёбер, вершин, форма основания (квадрат, треугольник, круг), способность кататься (в каких направлениях).</p> <p>4. На какие предметы похожа фигура: -шкатулка, телевизор, кубики для детей (куб); -пакетик чая, пирамида Хеопса, крыши домов (пирамида); -шляпа фокусника, труба, коробка для печенья (цилиндр);</p>

Продолжение таблицы 4

<p>Все ребра куба равны. Имеет 8 вершин. 2-ая группа: ПИРАМИДА - объёмная геометрическая фигура, основание которой – многоугольник из 4 вершин, а остальные грани - треугольники, имеющие общую вершину. 3-я группа: ЦИЛИНДР - объёмная геометрическая фигура, состоящая из боковой поверхности и двух оснований в виде кругов. Катается только в двух направлениях. 4-ая группа: ШАР - объёмная геометрическая фигура, у которого не существует основания и вершин, все точки равноудалены от центра. Катается в любом направлении. 5-ая группа ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД- объёмная геометрическая фигура, каждая грань которой представляет собой прямоугольник. Противоположные ребра параллелепипеда равны, имеет 8 вершин. 6-ая группа КОНУС - объёмная геометрическая фигура, состоящая из боковой поверхности имеющий общую вершину и основание в виде круга.</p>	<p>-мяч, апельсин, Земля (шар); -шкаф, конфетки, коробка (параллелепипед). -мороженое, папка звездочёта, настольная лампа(конус)</p> <p>5. Вывод по определениям</p> <p>1 группа - Что такое куб? (Ответы детей)</p> <p>2 группа Что такое пирамида? (Ответы детей)</p> <p>3 группа Что такое цилиндр? (Ответы детей)</p> <p>4 группа Что такое шар? (Ответы детей)</p> <p>5 группа Что такое параллелепипед? (Ответы детей)</p> <p>6 группа Что такое конус? (Ответы детей)</p>
---	--

Продолжение таблицы 4

<p>Имеет способность кататься вокруг общей вершины. 5. Конструируют модели фигур. 6. Подводят итог</p>	<p>6. Учащиеся конструируют из палочек и пластилина или только из пластилина модели объёмных геометрических фигур, которые представляет каждая группа. 7. Итог</p>
<p>Тема: Прямоугольный параллелепипед Элементы: грани, вершины и ребра Дидактические задачи занятия: научиться выделять элементы прямоугольного параллелепипеда. (1-ый из 2)</p>	
<p>1. Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>2. Работают по группам. (Посчитать и написать на листочках, сколько у прямоугольного параллелепипеда граней, ребер и вершин.) -Восемь. -Двенадцать. -Шесть. -Противоположные. (Делают обобщение.) У параллелепипеда 6 граней, 8 вершин и 12 ребер. Противоположные ребра и грани равны. (Отвечают на вопросы.) -Прямоугольниками.</p> <p>-Все грани являются</p>	<p>1. У меня в руках геометрическая фигура. Давайте с вами разберемся, по каким признакам мы можем определить, что это прямоугольный параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед имеет грани, вершины и ребра. Грани являются прямоугольниками, так как все углы прямые, ребра это соединения граней (отрезки) образующие угол нашего параллелепипеда. Вершины это точки пересечения ребер (углов). Противоположные грани и ребра равны.</p> <p>2. У вас на партах лежат прямоугольные параллелепипеды, ваша задача посчитать и написать на листочках, сколько у него граней, ребер и вершин. Для выполнения этого задания вам нужно объединиться в группы по 4 человека.</p> <p>Учащиеся в группах выполняют план, в случае возникновения затруднений организуется подводящий диалог: Один человек из группы встает и отвечает на вопросы.</p> <p>Сколько вершин у параллелепипеда? (8.) Сколько ребер? (12.) Сколько граней у параллелепипеда? (6.) Какие ребра и грани равны? (Противоположные.)</p> <p>Итак, повторим всё, что вы узнали о прямоугольном параллелепипеде.</p> <p>Какими фигурами являются грани?</p> <p>Почему же этот параллелепипед называется</p>

Продолжение таблицы 4

<p>прямоугольниками.</p> <p>Выполняют письменно задание. (Заполняют пропуски в предложениях.)</p> <p>-Да.</p> <p>-Коробка, шкаф, дверь, книга и т.д.</p> <p>3. (Составляют макет-проекции для трёхмерного изображения объёмной геометрической фигуры.) Выделяют в объёмной фигуре плоскостные геометрические фигуры для изображения на трёхмерной проекции. Изображают фигуры на макете трёхмерной проекции.</p> <p>4. Вывод</p>	<p>прямоугольным?</p> <p>У вас на столах лежит листочек с заданием. Вы должны прочитать задание, и заполнить пропуски.</p> <p>Поняли как выполнять задание? Хорошо, тогда приступайте к работе.</p> <p>(Это объёмная фигура, у которой 6 граней, 12 рёбер, 8 вершин. Грани представляют собой прямоугольники, рёбра – отрезки, вершины – точки пересечения рёбер. Противоположные грани и рёбра равны.)</p> <p>Прочитайте что у вас получилось. Молодцы.</p> <p>Как вы думаете вокруг нас есть прямоугольные параллелепипеды?</p> <p>Найдите среди окружающих предметов предметы, похожие на прямоугольный параллелепипед.</p> <p>Учащиеся приводят примеры предметов и обосновывают свое мнение.</p> <p>3. Выделение геометрических фигур из объёмных тел с ориентированием на изображение геометрической фигуры на трёхмерной проекции.</p> <p>4. Вывод</p>
<p>Тема: Куб Элементы: грани, ребра, вершины Дидактические задачи занятия: научиться выделять геометрические фигуры</p>	

Продолжение таблицы 4

из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.	
<p>1. Рассматривают геометрическую фигуру - куб.</p> <p>2. Называют элементы фигуры</p> <p>3. Выделяют в объёмной фигуре плоскостные геометрические фигуры для изображения на трёхмерной проекции.</p> <p>4. Изображение фигуры на макете трёхмерной проекции.</p> <p>5. Вывод</p>	<p>Невозможно найти человека, незнакомого с этим словом! "Кубики" - одна из первых детских игр. Кажется, что мы знаем о кубе все! Но так ли это? Нам предстоит это выяснить.</p> <p>1. На ваших партах находятся коробки с геометрическими фигурами, найдите среди них куб.</p> <p>-Возьмите в руки ваш куб, внимательно рассмотрите и исследуйте его.</p> <p>-Из чего состоит поверхность куба? (Из квадратов)</p> <p>-Что вы знаете о квадрате? (У квадрата все стороны равны!)</p> <p>А что можно сказать про квадраты, из которых состоит поверхность куба? (Все квадраты равны)</p> <p>-Можно ли назвать куб плоской фигурой? Почему? Есть ли пространство между рукой и партой?</p> <p>-Значит, что мы можем сказать о кубе? (Занимает определённое пространство, является объёмной фигурой.)</p> <p>-Ребята, объёмные фигуры ещё называют пространственными фигурами или геометрическими телами.</p> <p>-Куб или правильный гексаэдр - правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат.</p> <p>-Покажите грани.</p> <p>-Именно поэтому куб называется многогранником.</p> <p>-А сколько же граней у куба? Посчитайте и ответьте! (Шесть)</p> <p>-Сколько ребер у куба? Не торопитесь ответить на этот вопрос, сначала посчитайте! (Двенадцать)</p> <p>-Покажите, пожалуйста, вершины куба.</p> <p>-Сколько вершин у куба? (Восемь)</p> <p>-Перечислите элементы куба.</p> <p>-Грань, ребро, вершина, (модель куба в руках).</p> <p>2. Изображение геометрической фигуры на</p>

Продолжение таблицы 4

	трёхмерной проекции. 3. Вывод
<p>Тема: Пирамида Элементы: грани, ребра, вершина Дидактические задачи занятия: научиться выделять геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.</p>	
<p>1. Закрепление. Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>2. Выделяют изображения геометрических фигур на трёхмерной проекции.</p> <p>3. Итог</p>	<p>1. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи -Как называется эта фигура? (Пирамида.) -Из каких фигур она состоит? (Из треугольников.) -Чем они являются у пирамиды? (Гранями.) (У пирамиды различают боковые грани и основание. Боковые грани - треугольники, сходящиеся в одной вершине, а основание – многоугольник.</p> <p>-Продолжаем исследование. -Какой фигурой является основание пирамиды? (Треугольник.) -А почему многоугольником? (Ответы детей.) -Треугольник является многоугольником. Какие многоугольники вы знаете? (Треугольник, четырёхугольник и т. д.) -Могут ли эти фигуры быть основаниями пирамиды? Давайте проверим. Какие фигуры получились. (Пирамиды.) -Чем они похожи? (Боковые грани – треугольники, есть основание, вершины, рёбра.) -Чем отличаются? (Разные основания.) -Какие фигуры находятся в основании пирамиды? (Треугольник и т.д.) -Предположите, как могут называться данные пирамиды? -Пирамиды бывают треугольные, четырёхугольные, пятиугольные. Вид пирамиды зависит от её основания. -Какая геометрическая фигура может быть основанием пирамиды? (Любой многоугольник.)</p> <p>2. Выделение изображения геометрических фигур на трёхмерной проекции.</p>

Продолжение таблицы 4

3. Итог	
<p>Тема: Круглые тела: шар, цилиндр, конус Дидактические задачи занятия: научиться выделять геометрические фигуры из объёмных тел с ориентированием на трёхмерное изображение.</p>	
<p>1. Отвечают на вопросы. -Шар, цилиндр, конус. -Круг, прямоугольник, треугольник. -Нет, только боковые.</p> <p>2. Выделяют изображения геометрических фигур на трёхмерной проекции.</p> <p>3. Вывод</p>	<p>1. Первичное закрепление. -Как называются эти фигуры? -Какие плоские фигуры можно выделить в этих объёмных фигурах? -Имеют ли грани эти объёмные фигуры?</p> <p>2. Выделение изображений геометрических фигур на трёхмерной проекции.</p> <p>3. Итог</p>
<p>Тема: Проект «Геометрия вокруг нас» Дидактические задачи занятия: обобщить знания о геометрических фигурах, которые окружают нас.</p>	
<p>1. Отвечают на вопросы учителя. Дополняют ответы одноклассников.</p> <p>2. Рисуют предметы с изображением геометрических фигур вокруг нас.</p> <p>3. Защита своих рисунков.</p>	<p>1. Проверка знаний про геометрические фигуры.</p> <p>2. Нарисовать рисунок и изображением предметов из геометрических фигур, которые нас окружают.</p> <p>3. Выставка рисунков.</p> <p>4. Подведение итога</p>

При изучении геометрических фигур, в темах: «Прямоугольник», «Квадрат», «Многоугольники» на этапе закрепления изученного материала дети играли в игру на составление плоскостных фигур «Пифагор», «Танграм», а также с учащимися продолжалась работа по другим видам игр, таких игровых упражнений как «Дорисуй», «Дострой», геометрические мозайки, игры «Составь картинку», «Продолжи ряд». При постоянном включении геометрического материала в учебный процесс математики показало, что во время работы с разнообразными вышеперечисленными видами игр у детей развивается пространственное представление, геометрическое воображение,

происходит закрепление знаний по геометрическим фигурам, их свойствам, отношениям.

Игры направлены на развитие у детей пространственных представлений, элементов геометрического воображения, на выработку практических умений в составлении новых фигур путем присоединения одной из них к другой, обучение детей анализу образца и словесному выражению способа соединения пространственного расположения частей.

Играя, дети запоминают названия геометрических фигур, их свойства, отличительные признаки, обследуют формы зрительным и осязательно-двигательным путем, свободно перемещают их с целью получения новой фигуры. У детей развивается умение анализировать простые изображения, выделять в них и в окружающих предметах геометрические формы, практически видоизменять фигуры путем разрезания и составлять их из частей.

Были подобраны различные упражнения с геометрическим материалом, упражнения на конструирование, на умение выделять геометрические фигуры в окружающих нас предметах. Данные упражнения использовались на уроках по различным темам на этапе обобщения изученного материала. Цель данных заданий не только обобщить полученные на уроке знания, познакомиться с новыми геометрическими фигурами, но и на их основе развивать пространственные представления, логическое мышление, умение конструировать, формировать целостность восприятия.

На занятиях отводилось время на виды заданий, которые требовали от учащихся активной творческой и умственной деятельности, связанной с анализом, сравнением, обобщением. Все задания построены на основе деятельности по оперированию графической информацией, как в плане реальных практических действий, так и во внутреннем, мысленном плане.

После 10 занятий мы провели диагностику уровня развития пространственных представлений 2Е класса с помощью методики М.А. Габовой. Полученные данные внесли в таблицу (см. Приложение Ф). Результаты уровня развития пространственных представлений 2 «Е» класса

отражены в процентном соотношении в диаграмме «Уровень развития пространственных представлений 2Е класса» (формирующий этап эксперимента).

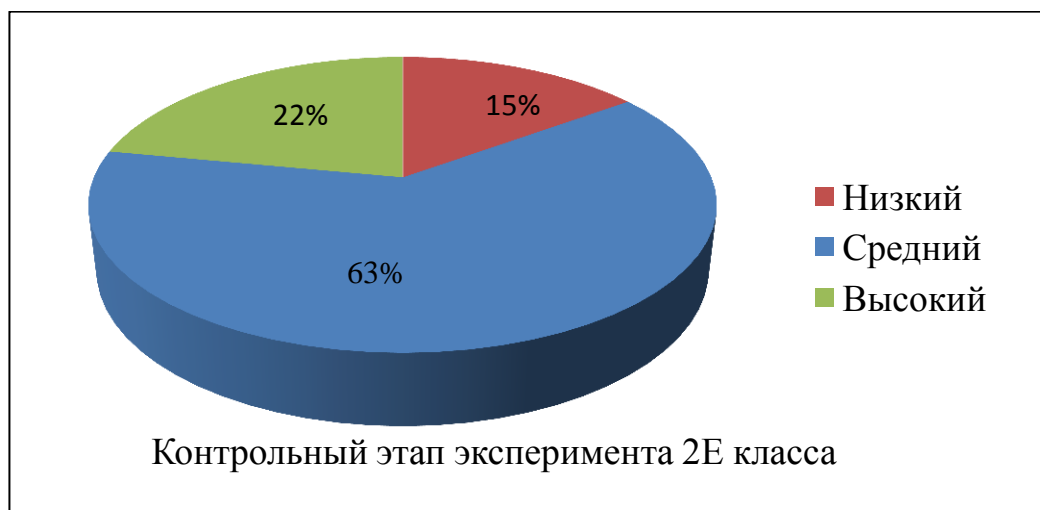


Рисунок 4 -Уровень развития пространственных представлений 2Е класса (формирующий этап эксперимента), %

Из диаграммы видно, что среди учащихся 2Е класса на низком уровне находятся 4 ученика, на среднем уровне 17 учеников, на высоком 6 учеников. Это значит, что низкий уровень показали 15%, средний уровень 63%, а на высоком уровне оказались 22% учащихся. На гистограмме представлен сравнительный анализ уровня развития пространственных представлений 2Е класса при входной диагностике и уровень развития пространственных представлений после 10 занятий по курсу «Геометрия вокруг нас».

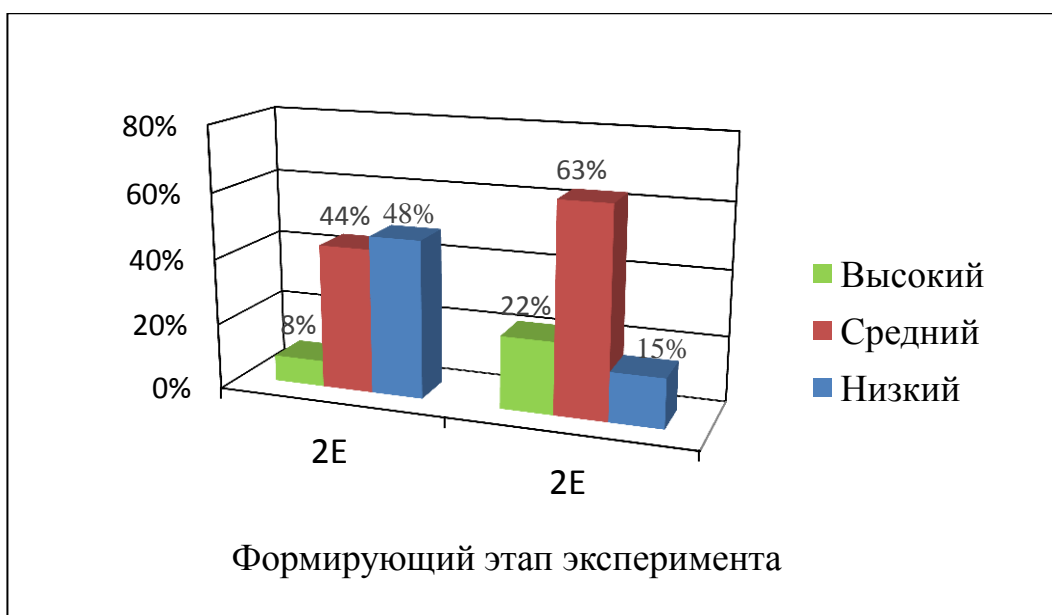


Рисунок 5 - Сравнительный анализ уровня развития пространственных представлений 2Е, %

Исходя из гистограммы видно, что уровень сформированности пространственных представлений во 2Е классе показал положительную динамику. Работа по системе занятий «Геометрия вокруг нас» была продолжена.

2.4 Контрольный этап экспериментальной работы

На контрольном этапе нашего эксперимента, мы решили проверить эффективность проведенной нами работы, для этого мы использовали в 2В (контрольном классе) ту же методику, что и на констатирующем этапе эксперимента, и получили следующие результаты, которые занесли в таблицу. Данные результаты помогли нам посмотреть, как же изменился уровень развития пространственных представлений в контрольном классе и сравнить их с результатами экспериментального класса.

Уровень развития пространственных представлений учащихся 2В класса на контрольном этапе эксперимента представлены в таблице (см. Приложение Х). Полученные результаты отражены в диаграмме. «Уровень развития пространственных представлений учащихся 2В класса» (контрольный этап

эксперимента).

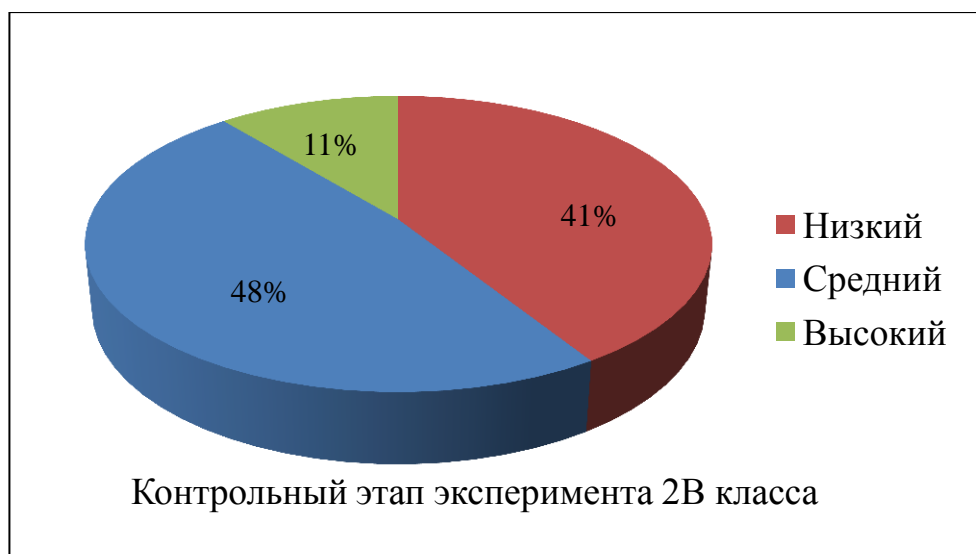


Рисунок 6 - Уровень развития пространственных представлений учащихся 2В класса (контрольный этап эксперимента), %

Качественный анализ результатов в 2В классе показал, что в классе 11 учащихся - это 41% детей находятся на низком уровне сформированности геометрических представлений, 13 человек находятся на среднем уровне - это соответственно 48% и 3 учащихся 2В класса находятся на высоком уровне сформированности геометрических представлений, что составляет 11%. Отсюда следует, что уровень развития пространственных представлений у учащихся 2В класса практически не изменился.

Сравнительный анализ уровня развития пространственных представлений учащихся 2Е и 2В классов на контрольном этапе эксперимента представлен в гистограмме.

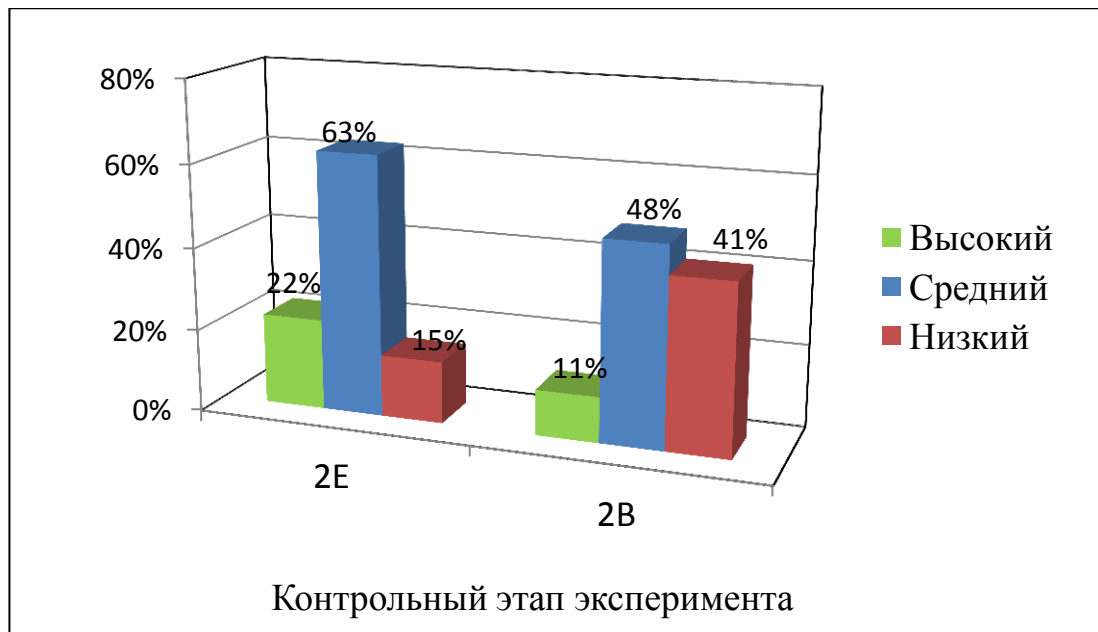


Рисунок 7 - «Уровень развития пространственных представлений учащихся экспериментального 2Е и контрольного 2В класса в конце эксперимента»
(контрольный этап эксперимента)

Рассмотрев данные на гистограмме контрольного этапа эксперимента мы можем сделать вывод, что уровень развития пространственных представлений учащихся 2«Е» класса стал намного выше, чем у учащихся 2«В» класса, что подтверждает правильность выдвинутой нами гипотезы.

Вывод по 2 главе

В настоящее время в качестве одного из главных критериев математического развития личности многие психологи и педагоги рассматривают уровень развития пространственного представления, который характеризуется умением оперировать пространственными образами. В последнее время отмечается снижение геометрической подготовленности учащихся. Это проявляется в первую очередь в низком уровне развития пространственного представления. И так как образные компоненты представления интенсивнее развиваются в младшем школьном возрасте, то и пространственное представление, целесообразно развивать у учащихся начальных классов.

Развитие пространственного представления, происходит в процессе овладения ребенком накопленными человечеством знаниями и является одной из существенных характеристик онтогенеза психики ребенка. В младшем возрасте ребенок эмоционален, у него преобладает образное восприятие окружающего мира. С помощью языка математики он быстрее устанавливает контакт с окружающим миром, и в то же время у него складывается собственный мир переживаний и образов. Высокий уровень развития пространственного представления является необходимым условием успешного усвоения разнообразных общеобразовательных и специальных технических дисциплин на всех этапах обучения, подчеркивая тем самым актуальность данной темы исследования. Пространственное представление является существенным компонентом в подготовке к практической деятельности по многим специальностям.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что наша работа была построена методически верно, в правильном направлении. При разнообразной и достаточной по объёму материала при практической деятельности учеников удалось достичь положительных результатов усвоения геометрического материала, определить оптимальные условия и конкретные средства формирования пространственных представлений в начальной школе.

Стало известно и то, что при выполнении практических заданий у детей развивается воображение пространственного представления геометрических фигур, их свойства. Для того чтобы развивать у детей мыслительную деятельность, воображение, образной памяти, восприятия, пространственное мышление, логики следует к этому подходить грамотно, использовать систематически геометрический материал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В начальной школе именно математика наиболее ярко воздействует на формирование пространственных представлений детей. Поэтому важно понимание роли урока математики в формировании геометрических знаний учащихся как части учебно-воспитательного процесса, наиболее значительно воздействующего на сферу пространственных представлений ребёнка. Задача формирования и развития пространственных представлений младших школьников продолжает оставаться одной из важнейших задач начальной школы.

В результате исследования мы подтвердили правильность выдвинутой гипотезы: если в учебно-воспитательном процессе на уроках математики будет использоваться разработанный инструментарий, то уровень пространственных представлений младших школьников повысится.

Проанализировав психологическую, педагогическую и методическую литературу по проблеме исследования мы раскрыли сущность, особенности пространственных представлений младших школьников; выявили, способствует ли геометрический материал и задачи на конструирование формированию пространственных представлений.

Экспериментальные занятия во втором классе были достаточно продуктивными. Предложенные нами фрагменты уроков, задачи, упражнения помогут учителям начальных классов сделать время пребывания детей в школе более содержательным и интересным.

Таким образом, неизбежно вытекает вывод о том, что, обучая младших школьников математике, необходимо так ставить вопросы и организовывать познавательную деятельность, чтобы задания были направлены не только на формирование математических понятий, но и на развитие пространственного мышления детей, без которого невозможно развитие общеинтеллектуальных умений и навыков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 кл.) [Электронный ресурс]. - 2015. - 27с. http://sch10.rybadm.ru/1/docum/fgos_noo_2015.pdf - (Дата обращения 31.01.2018г).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс] / Примерная основная образовательная программа начального общего образования (1-4 кл.). / 2015. - 338 с. http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_15/m507.html - (Дата обращения 06.02.2018г.).
3. «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. // <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> - (Дата обращения 11.02.2018г.).
4. Ананьев, Б.Г. Формирование восприятия пространства и пространственных представлений у детей [Текст]: / Б.Г. Ананьев. - М.: АПН РСФСР, 2016. - 86 с.
5. Аргинская, И.И. Учебники по математике для 1, 2, 3 и 4 классов / И.И. Аргинская. - М.: Просвещение, 2013 г.
6. Байрамукова, П.У. Методика обучения математике в начальных классах. Курс лекций [Текст] / Уртеннова, А.У.- Ростов: Феникс, 2017. - 299 с.
7. Бандюкова, А. М. Путешествие по стране математики. Внеклассные мероприятия [Электронный ресурс]: Начальная школа. 2000. № 12. - Режим доступа: <https://infourok.ru/vneklassnoe-meropriyatie-po-matematikeputeshestvie-po-strane-matematika-klass-455955.html> - (Дата обращения 16.02.2018г).
8. Бантова, М.А. Методическое пособие к учебнику «Математика. 1 класс» [Текст]: Пособие для учителя / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, Степанова, С.В. - М.: Просвещение, 2016.
9. Бантова, М.А. Методическое пособие к учебнику «Математика. 2 класс» [Текст]: Пособие для учителя / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, С.В. Степанова. - М.: Просвещение, 2016.

10. Бантова, М.А. Методическое пособие к учебнику «Математика. 3 класс» [Текст]: Пособие для учителя / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, Степанова, С.В. - М.: Просвещение, 2016.
11. Бантова, М.А. Методическое пособие к учебнику «Математика. 4 класс» [Текст]: Пособие для учителя/М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, Степанова, С.В. - М.: Просвещение, 2016.
12. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова - М.: Просвещение, 2015 г.
13. Батова, А.С. Графический диктант [Текст] // Начальная школа.-2003.-№9.
14. Бахусова, Е.В., статья: Технология проектирования учебного процесса: этапы апробации, анализа и коррекции проекта / интернет-журнал «Проблемы современного образования» Государственной научной педагогической библиотеки имени К.Д. Ушинского № 1 , 2012 г., 88-99 с.
15. Беженова, М.В. Математическая азбука. Формирование элементарных математических представлений [Текст] / М.В. Беженова. - М.: Эксмо, СКИФ, 2012. - 220 с.
16. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе : курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Белошистая. - Электрон. дан. - Москва : Владос, 2016. - 455 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96362>. - Загл. с экрана.
17. Богданова, Е.А. Формирование эмпирических предпонятий об основных объектах геометрии [Текст] // Начальная школа. - №10 - 2011.
18. Веккер, Л.М. Психологические процессы [Текст]. - Л.2016.- 167 с.
19. Волкова, С.И. Развитие познавательных способностей учащихся на уроках математики [Текст] / Н.Н Столярова // Начальная школа - №8 - 2013.
20. Габова, М. А. Технология развития пространственного мышления и графических умений у детей 6-9 лет: практическое пособие [Текст] : М. А. Габова. - Москва: АРКТИ, 2010. - 136 с.

21. Геометрический материал на уроках математики [Текст]: ООО «Школьная пресса» / Журнал «Математика в школе» - №6. - 2013. - 65 с. <http://www.школьнаяпресса.рф>.
22. Гусев, В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике [Текст]. - М.: «Вербум М», 2013. – 175 с.
23. Дрозд, В.Л. Методика начального обучения математике [Текст] / А.А Столяр. - Минск: Высшая школа, 2013. - 252 с.
24. Ермолаева, А. А. Моделирование на уроках в начальной школе [Текст]. - М.: Глобус; Волгоград: Панорама, 2009. - 140 с.
25. Жильцова, Т.В. Наглядная геометрия [Текст] / А.А. Обухова.// М.: ВАКО, - 2014. – 243 с.
26. Зайцев, В.В. Математика для младших школьников [Текст]. - М.: ВЛАДОС, 2014.- 65 с.
27. Истомина, Н.Б. Методика обучения математики в начальных классах [Электронный ресурс]. М.: Академия, 2014г. - Режим доступа: http://umkgarmoniya.ru/about/methodological_help.php. - (Дата обращения 12.02.2018г.)
28. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст]: Учебное пособие для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.
29. Каплунович, И. Я. Развитие структуры пространственного мышления [Текст] //Вопросы психологии - № 2 - 2016. 56–66 с.
30. Карпенко, А.В. Использование метода моделирования на уроках математики в начальной школе [Текст]. - М: Начальная школа плюс до и после, - № 4 - 2015. - 53 с.
31. Кожевников, В.А. Психология математических способностей школьников [Текст]. / В.А. Кожевников - М.: Просвещение, 2013. - 170 с.
32. Колягин, Ю.М. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения [Текст] / О.В Тарасова. - Журнал «Начальная школа» №4, 2000г.

33. Краснова, О.В. Первые шаги в геометрии [Текст] // Начальная школа. - №4 - 2012. - 35с.
34. Кирейчева, Е.В. Диагностика и формирование психологической готовности детей к обучению в школе [Текст] / А.В Кирейчев. - К.: «Педагогическая пресса» 2013 г. - 94 с.
35. Мацько, Н.Д. Формирование пространственных представлений у учащихся 1-5 классов в процессе обучения [Текст]: дисс. канд. пед. наук/ Н.Д. Мацько - Киев, 2014. - 158 с.
36. Моро, М.И. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах [Текст] / А.С. Пчелко, А.М Пышкало, М.И. Моро и др.-М.: Педагогика, 2014 - 262 с.
37. Моро, М.И. Математика. Рабочие программы [Текст] / С.И. Волкова, С.В. Степанова, и др. // Предметная линия учебников «Школа России» 1-4 классы.2015 - 165 с.
38. Моро, А.М. Методика обучения математике в 1-3 классах [Текст] М.И. Пышкало. - М.: Просвещение, 2013. - 132 с.
39. Пазушко, Ж.И. Развивающая геометрия в начальной школе [Текст] /Ж.И. Пазушко. - 2015. - 167 с.
40. Подходова, Н.С. Подготовка учащихся к изучению геометрии [Текст] / Начальная школа. - №1 - 2014. - 26 с.
41. Покровская, Т.А. Формирование у младших школьников представлений о геометрических фигурах [Текст] - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 174 с.
42. «Пространственные представления» [Текст].: ООО «Школьная пресса» / Журнал «Начальная школа. Все для учителей» - №5 - 2015г. - 33с.
43. Пышкало, А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах [Текст] // Пособие для учителей / А.М. Пышкало - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Просвещение, 2016. - 208 с.
44. Семаго, Н.Я. Современные подходы к формированию пространственных представлений у детей как основы компенсации трудностей освоения

- программы начальной школы [Текст] / Н.Я. Семаго, Дефектология. - М.: АРКТИ - №1.- 2014.
45. Семаго, Н. Я. Формирование пространственных представлений у детей [Текст] // Дошкольный и младший школьный возраст: методическое пособие и комплект демонстрационных материалов / Н. Я. Семаго. - Москва: Айрис-пресс, 2015.- 112 с.
46. Столяра, А.А. Учеб. Пособие [Текст]. - Под ред- М.: Просвещение, 2014. - 303.
47. Фазлетдинова, Н. Геометрия вокруг нас [Текст] // Начальная школа.- №25. – 2016. - 41 с.
48. Формирование пространственных представлений у школьников [Текст]: ООО «Школьная пресса» / Журнал «Математика в школе». - №1, - 2016. - 43 с.
<http://www.школьнаяпресса.рф>
49. Фридман, Л.М. Наглядность и моделирование в обучении [Текст]. - М.: Знание, 2013. - 80 с.
50. Ходот, Т.Г. Наглядная геометрия [Текст] / А.Ю. Ходот, В.Л. Велиховская: учеб. Для обучающихся общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2012. - 207 с.
51. Шадрина, И.В. Обучение геометрии в начальных классах [Текст]. - М.: Школьная Пресса, 2002. – 153 с.
52. Якиманская, И.С. Развитие пространственных представлений и их роль в усвоении начальных геометрических знаний [Текст]. - В сб.: Пути повышения качества усвоения знаний в начальных классах под редакцией Д.Н. Богоявленского, Н.А. Менчинской. М., 2015, - 246 с.