



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**Формирование пространственных представлений младшего школьника
при изучении математики**
Выпускная квалификационная работа
по направлению: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): Начальное образование. Дошкольное образование
Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

96 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«26» 12 2021 г.

Директор института

Гнатышина Е.А.

Выполнила:

Студент(ка) группы ЗФ-609-072-6-1У

Котнева Елена Юрьевна

Котнева

Научный руководитель:

Звягин Константин Алексеевич, к.п.н,
доцент

Челябинск

2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	7
1.1 Проблема формирования у младших школьников пространственных представлений в психолого-педагогических исследованиях.....	7
1.2 Особенности формирования у младших школьников пространственных представлений на уроках математики по средствам геометрического материала.....	14
Выводы по первой главе.....	27
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	29
2.1 Диагностика сформированности у младших школьников пространственных представлений	29
2.2 Организация работы по формированию пространственных представлений у младших школьников.....	41
Выводы по второй главе.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Изменения, происходящие в современной начальной школе, внедрение Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения имеют конечной целью создание благоприятных условий для развития личности с учетом ее интересов и способностей. На ступени начального общего образования математика является основой развития у обучающихся познавательных универсальных действий, таких как общеучебные действия, логические действия, действия постановки и решения проблем, кроме того начальный курс математики обладает большим развивающим потенциалом. Полноценное развитие учащихся связано не только с усвоением школьниками знаний, умений и навыков, но и с овладением ими мыслительными операциями, развитием таких качеств как глубина, гибкость, осознанность, самостоятельность мышления. Этому процессу будет способствовать использование в процессе обучения специальных упражнений и методик, позволяющих развивать способности ребенка к верной мыслительной оценке, к исследованию и проектированию.

Формирование и развитие в учебной деятельности младших школьников пространственных представлений является основой развития познавательных процессов, основой качественных изменений их содержания и формы. Основным условием развития пространственных представлений детей является целенаправленное воспитание и обучение их. Интерес к проблеме формирования пространственных представлений у детей младшего школьного возраста на уроках математики вызван ее актуальностью и недостаточной разработанностью.

Актуальность обусловлена тем, что в период младшего школьного возраста происходят существенные изменения в психике ребенка, и период младшего школьного возраста является сенситивным для формирования пространственных представлений. Математика способствует развитию у

детей мышления, памяти, внимания, творческого воображения, наблюдательности, строгой последовательности рассуждения и его доказательности; дает реальные предпосылки для развития пространственных представлений учеников. В настоящее время существует противоречие между наличием разработанных методов и приемов формирования пространственных представлений на уроках математики и недостаточностью специальных заданий, способствующих развитию способностей учащихся начальной школы. Недостаточность таких упражнений, зачастую является причиной низкого уровня сформированности у выпускников начальной школы пространственных представлений, без которых нельзя говорить о полном развитии интеллектуальной сферы учащихся.

Цель исследования: теоретическое обоснование и практическая апробация программы формирования пространственных представлений у младших школьников.

Объект исследования: формирование у младших школьников пространственных представлений на уроках математики

Предмет исследования: условия развития пространственных представлений у детей младшего школьного возраста средствами математики.

В соответствии с целью исследования нами была выдвинута **гипотеза:** мы предполагаем, что формирование пространственных представлений будет эффективным, если реализовать программу с такими особенностями, и ставим целью работы решение следующих **задач.**

1. На основе анализа методической литературы по теме исследования раскрыть содержание понятия «пространственные представления», выявить сущность и изучить методики развития пространственных представлений у младших школьников.

2. Теоретически обосновать на основе Программы особенности формирования у младших школьников пространственных представлений.

3. Апробация диагностических методик для оценки сформированности у младших школьников пространственных представлений.

4. Разработать методические рекомендации по формированию пространственных представлений на уроках математики.

Методологическую основу данной работы составляют психологические исследования по проблеме развития пространственных представлений младшего школьника психологов П.Я. Гальперина, Л.В. Занкова, А.В. Запорожца, Д.Б. Эльконина, Л.С. Выготского, П.П. Блонского; методические работы, посвященные проблеме формирования пространственных представлений у младших школьников, обучения элементам геометрии А.М. Пышкало, В.А. Гусева, С.Л. Альперович, М.В. Богданович, Е.В. Знаменского, Н.Д. Мацько, Т.Я. Нестеренко, М.В. Пидручный, П.М. Эрдниева, Б.П. Эрдниева и др. Проблема развития пространственных представлений занимались и Б.Г. Ананьев, Л.Л. Гурова, О.И. Галкина, И.П. Павлов, С.Л. Рубенштейн, И.М. Сеченов и другие исследователи механизма восприятия пространства. 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. Исследования психологов показывают, что пространство представлений развивается от сенсомоторного пространства, затем становится проективным и метрическим к 9–11 годам.

Однако в курсе математики начальных классов содержится недостаточно, например геометрического материала для того, чтобы сформировать у учащихся правильное восприятие метрического пространства, которое окончательно должно сформироваться к концу начальной школы и продолжить формирование в 5-6 классах. Таким образом, возникает противоречие между потребностью практики и недостаточной научно-методической разработанностью этой проблемы, что и определяет актуальность исследования.

Для осуществления цели работы и решения поставленных задач нами были использованы следующие **методы**: теоретический, анализ и синтез, психолого-педагогический эксперимент, изучение деятельности школьника, наблюдение, математические методы обработки результатов.

Организация исследования. Исследование проводилось в три этапа:

- Первый этап: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; конструирование научного аппарата исследования.

- Второй этап: организация и проведение констатирующего этапа эксперимента; организация и проведение формирующего этапа эксперимента.

- Третий этап: обработка полученных данных; литературное оформление квалификационной работы.

Исследование проводилось на базе Муниципального казенного образовательного учреждения «Леушинская средняя общеобразовательная школа» с. Леуши, Кондинского района, ХМАО-Югра. В ходе исследования на разных этапах педагогического эксперимента приняли участие учащиеся 1а и 1б классов.

Объем и структура работы. Работа изложена на 85 страницах, состоит из введения, двух глав, выводов к ним, заключения, списка литературы, включающего 48 источников. Текст иллюстрирован 6 таблицами и 6 рисунками.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Проблема формирования у младших школьников пространственных представлений в психолого-педагогических исследованиях

Проблема формирования пространственных представлений школьников не нова для методики обучения математики, а об актуальности ее говорится и пишется уже не одно столетие. Но анализ психолого-педагогической литературы показывает, что со времен Ф. Клейна (1849-1925 гг.) мало, что изменилось в решении этой проблемы. Исследования, проведенные И. С. Якиманской в 1954-1955 гг. и в 1974-1975 гг., тестирование И. Я. Каплуновича в 1994-1995 учебных годах не обнаружили значимых изменений в развитии пространственных представлений у нынешних школьников и учащихся, обучавшихся двадцать и сорок лет назад. По-прежнему наши учащиеся, а далее студенты естественных и технических факультетов, молодые рабочие испытывают многочисленные, порой тяжело преодолимые трудности в оперировании пространственными образами при решении различного рода производственно-технических и учебных задач. Большое внимание проблеме развития пространственных представлений учащихся при обучении математике и другим предметам уделялось в исследованиях по методике математики 1950-70-х годов (Н. Ф. Четверухин, А. И. Фетисов, Г. Г. Маслова, Р. С. Черкасов и др.) [2].

Проблемами формирования пространственных представлений занимались многие педагоги, психологи и методисты (Б. Г. Ананьев, Л. Л. Гурова, О. И. Галкина, И. П. Павлов, С. Л. Рубинштейн, И. М. Сеченов и другие исследователи механизма восприятия пространства). На современном этапе развития математического образования существует множество различных подходов к формированию пространственных представлений

младших школьников. Они основываются на принципах развивающего обучения (В. В. Давыдов, Л. В. Занков, В. Н. Рудницкая, Д. Б. Эльконин), идее развития пространственного мышления (Н. Б. Истомина). Исследования показывают, что пространство представлений развивается от сенсомоторного пространства, затем становится проективным и метрическим к 9-11 годам. Психологические исследования подтверждают, что к моменту поступления в школу дети уже готовы к овладению пространственными представлениями (к усвоению систематических знаний о пространственных формах и методах изображения их на плоскости). Сам характер детского восприятия определяет возможность произвольной смены позиций наблюдения. Поэтому дошкольный и младший школьный возраст является тем «сензитивным периодом», когда создаются необходимые предпосылки для развития способностей к пространственной ориентировке, закладывается основа для произвольной смены точки отсчета, что имеет большое значение для развития пространственных представлений. Дальнейшее развитие пространственных представлений идет по линии усложнения всех форм ориентации в пространстве, усложнения задач, в которых требуется преобразование наглядной ситуации путем ее восприятия или по представлению [2].

В последние годы в среде ученых-методистов, математиков интерес к проблеме развития пространственных представлений вырос до такой степени, что ставятся вопросы о кардинальном пересмотре школьного курса геометрии, о введении курса наглядной геометрии в начальной школе, о параллельном изучении курсов планиметрии и стереометрии, о пропедевтическом курсе стереометрии в 7-9 классах. В психолого-педагогической литературе раскрыты некоторые подходы к разрешению проблемы развития пространственных представлений. Так, Е. М. Кондрушенко обращает особое внимание на взаимосвязь данной проблемы с проблемами развития других типов представления (и в первую очередь -

вербальную), а также на выделение блока учебных дисциплин, при изучении которых она должна решаться для выработки единой стратегии работы [9].

Т. Г. Ходот делает акцент на конструирование и рисование фигур, включая тем самым детей в процессе эмпирического познания различных свойств рассматриваемых фигур [30].

Однако решение проблемы развития пространственных представлений сдерживает то, что у учителей и у психологов нет единого мнения о том, как на практике осуществлять развитие представления учащихся, какие приемы, методы и средства для этого использовать, по каким критериям судить об эффективности достижения целей. Одни, например, считают, что развитие представления следует осуществлять через формирование приемов мыслительной деятельности (Епишева О. Б. и Крунич В. И., Володарская И. А.). Другие - через формирование особых качеств мышления (Крутецкий В. А.) или культуру мышления (Фридман Л. М., Меерович М. И., Шрагина Л. И.) Третьи - через формирование на каждом возрастном этапе определенных подструктур мышления.

В методике исследованиях непосредственно, 1950-1970-х годов использовался термин «пространственное воображение». Термин же «пространственное представление» появляется позже, когда серьезное внимание проблеме образного представления стали уделять психологи Л.Б. Ительсон, Е. Н. Кабанова-Меллер, И. С. Якиманская, И. Я. Каплунович и другие [46].

Различные авторы один и тот же процесс называют различными терминами: наглядные представления (Е. Г. Глаголева, З. И. Моисеева, Б. В. Сорокин), пространственные представления (Н. Д. Мацко, П. А. Сорокун, Ф. Н. Шемякин), пространственноевоображение (Б. Ф. Ломов, В. Н. Колбановский, Б.М. Ребус), зрительное представление (И. М. Ариевич, Н. Н. Нечаев), визуальное представление (Р. Арнхейм, Н. Ю. Вергелис, В.П.Зинченко, В.В. Петухов), пространственное представление (Е. Н. Кабанова-Меллер, Б.М. Теплов, И.С. Якиманская).

За основу в нашем исследовании было взято определение И. С. Якиманской: «пространственное представление является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Оперирова исходными образами, созданными на различной наглядной основе, представление обеспечивает их видоизменение, трансформацию и создание новых образов, отличных от исходных» [47].

Пространственное представление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач [5].

Являясь разновидностью образного представление, пространственное представление сохраняет все его основные черты, и тем самым отличается от словесно-дискурсивных форм мышления. Это различие мы видим, прежде всего, в том, что пространственное представление оперирует образами: в процессе этого оперирования происходит их воссоздание, перестройка, видоизменение в требуемом направлении. Образы здесь являются и исходным материалом, и основой оперативной единицей, и результатом мыслительного процесса.

Пространственные представления выполняют специфическую функцию в познании и обучении. Оно позволяет вычленять из реальных объектов, теоретических (графических) моделей пространственные свойства и отношения, делать их объектом анализа и преобразования. Пространственное представление обеспечивает ориентацию в пространстве, в своей наиболее развитой форме оперирует образами, содержанием которых является воспроизведение, преобразование пространственных свойств и отношений объектов: их форм, величины, взаимного положения частей [29].

Основными качественными показателями пространственных представлений являются:

1. Тип оперирования пространственными образами.
2. Широта оперирования с учетом используемой графической основы
3. Полнота образа (преимущественное отражение в нем формы, величины, пространственного положения объектов).
4. Используемая устойчивая система отсчета (пространственная ориентация «от себя», от произвольной точки отсчета).

Пространственные представления формируются и проявляются при решении задач, которые требуют оперирования пространственными образами. Механизмом решения таких задач является мысленное включение воспринимаемого объекта или созданного на его основе образа в различные связи и отношения: это обеспечивает возможность вычленения все новых и новых предметно-пространственных характеристик объекта, а также реконструированных исходных образом в ходе решения задач [47].

Овладение знаниями о пространстве предполагает: умение выделять и различать пространственные признаки, правильно их называть и включать адекватные словесные обозначения в экспрессивную речь, ориентироваться в пространственных отношениях при выполнении различных операций, связанных с активными действиями. Полноценность овладения знаниями о пространстве, способность к пространственному ориентированию обеспечивается взаимодействием двигательного-кинестетического, зрительного и слухового анализаторов в ходе совершения различных видов деятельности ребенка, направленные на активное познание окружающей действительности. Развитие пространственной ориентировки и представление о пространстве происходит в тесной связи с формированием ощущения схемы своего тела, с расширением практического опыта, с изменением структуры предметно-игрового действия, связанного с дальнейшим совершенствованием двигательных умений. Формирующиеся пространственные представления находят свое отражение и дальнейшее развитие в предметно-игровой, изобразительной, конструктивной и бытовой деятельности [39].

Многочисленными исследованиями, выполненными в рамках общей, возрастной и педагогической психологии показано, что интеллектуальное развитие личности неразрывно связано с овладением пространством сначала практически, а затем и теоретически.

Трудно назвать хотя бы одну область человеческой деятельности, где создание пространственных образов и оперирование ими не играло существенной роли. Особое значение пространственного представления имеет в различных видах конструктивно-технической, изобразительной, графической деятельности (исследования Ю. Афанасьева, А. Д. Ботвинникова, Л. Л. Гуровой, Е. И. Игнатъева, С. Н. Кобановой-Миллер, В. И. Киреенко, Т. В. Кудрявцева, Н. П. Линьковой, Б. Ф. Ломова, В. А. Моляко, В. С. Мухиной, Н. П. Сакулиной и другие) [24].

Роль пространственных представлений в овладении различными видами деятельности особенно возросла в настоящее время в связи с широким использованием в науке и технике графического моделирования, позволяющего более наглядно и вместе с тем достаточно формализовано выявлять и описывать исследуемые теоретические зависимости, прогнозировать их проявление в различных областях деятельности. Вся эта деятельность протекает в уме, без зрительной опоры на реально действующие механизмы и процессы, что требует хорошо развитого пространственного представления. В последнее время при конструировании технических систем особое значение придается разработке специальной разновидности сигналов-символов, отображающих различные признаки управляемого объекта в виде целостной пространственной структуры – пространственного кодирования. Аналогичные тенденции наблюдаются и в инженерной графике, где усиливается роль схематизации, формализации изображений, замены наглядных изображений условными обозначениями с целью придания им более универсального значения позволяющего тем самым отображать большое количество реальных объектов, отличающихся разнообразием свойств и функций. Во многих отраслях научного значения

(биология, химия, физика, математика и др.) также широко используются обобщенные графические средства, моделирующие свойства и соотношения изучаемых объектов [6].

Из выше сказанного следует, что формирование пространственных представлений у младших школьников способствует развитию восприятия, памяти, внимания, выработке у младших школьников математических понятий на основе содержательного обобщения, которое означает, что ребенок движется в учебном материале от частного к общему, от конкретного к абстрактному. Переход от наглядно-образного к наглядно-действенному мышлению требует сложной аналитико-синтетической работы, выделения деталей, сопоставления их друг с другом, что немислимо без наличия у ребенка развитых пространственных представлений и пространственного воображения. В этом процессе большое значение принадлежит и речи, которая помогает назвать признак, сопоставить признаки. Только на основе развития наглядно-действенного и наглядно-образного мышления начинает формироваться в этом возрасте формально-логическое мышление, которое в совокупности с наглядно-образным и наглядно-действенным мышлением является основой умственного развития младшего школьника. При этом с помощью каждого из них, у ребенка лучше формируются те или иные качества ума.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что, обучая младших школьников математике, организовывать познавательную деятельность так, 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.

1.2 Особенности формирования у младших школьников пространственных представлений на уроках математики по средствам геометрического материала

Особенности в пространстве складывается как особая целостная сенсорно-перцептивная способность и основывается на овладении способами восприятия, воспроизведения (моделирования) и преобразования пространственных отношений. На ранних этапах развития ее становление связано с появлением у ребенка чувства собственного тела, развитием движений, предметно-практической деятельности, зрительно-моторной координации. При этом формируются представления о взаимоотношении внешних объектов по отношению к собственному телу (о нахождении предметов с использованием понятий «верх-низ», «с какой стороны», о дальности нахождения предмета); особенности пространственных взаимоотношениях между двумя и более предметами, находящимися в окружающем пространстве. Развитие пространственных представлений этого блока в дошкольном детстве подчиняется одному из главных законов развития - закону основной оси: сначала формируются представления вертикали, затем представления горизонтали «от себя» вперед, затем – о правой и левой стороне. Наиболее поздно формируется понятие «сзади». Итогом развития ребенка на этом этапе становится целостная картина мира в восприятии пространственных взаимоотношений между объектами и собственным телом (структурно-топологические представления) [45].

Следующий важный шаг заключается в овладении знаковой (жестовой, вербальной, графической) культурой, которая ведет к формированию обобщенных представлений, пригодных для моделирования пространства, его преобразования в мысленном плане. Вершиной усвоения пространственных представлений являются логико-грамматические конструкции. Они включают все предложные конструкции нашего языка, сравнительные категории и т.д. Этот уровень является наиболее сложным,

поздно формирующимся и развивается непосредственно как речевая деятельность и как одна из основных составляющих восприятия и мышления ребенка. Одним из основных направлений решения этой задачи должно быть формирование у детей ориентировки на плоскости листа, поскольку с этим связаны суть и содержание многих школьных навыков и видов деятельности (письмо, чтение, ручной труд, ориентировка в пространстве страницы учебника, тетради, в пространстве парты и т.п.) [13].

Формирование пространственных представлений должно осуществляться с учетом сложной структуры ориентировки в пространстве, ее генезиса, непосредственно связанного с развитием мышления, речи и деятельности ребенка. В этой связи особое внимание необходимо уделять обогащению чувственного, двигательного опыта детей, опыта практической деятельности, формированию представлений о схеме тела, собственной позиции среди окружающих предметов, а также изменчивости и относительности пространственных отношений. Важно обучать детей действиям замещения, моделирования, кодирования и декодирования пространства на основе единства образно-двигательного, образно-графического и вербального знака, в связи, с чем дети учатся воспринимать и воссоздавать реальные пространственные отношения в жестах, на наглядных моделях, а также в речи. Особое внимание нужно обращать на осуществление постоянного перехода из плана реальной, трехмерной действительности на плоскость, в условия кодированного пространства, а также наоборот; формирование способности к чтению и пониманию языка графических изображений. Важно закреплять различные пространственные направления соответствующими движениями и жестами. Среди всех видов представления (конкретно-действенное, наглядно-образное, эмпирическое, теоретическое и др.), изучаемых возрастной и педагогической психологической, особое место занимает пространственное представление - особый «вид умственной деятельности, обеспечивающий создание

пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задач» [20].

Процесс восприятия пространства и пространственных свойств предметов осуществляется не только на основе взаимодействия наличных раздражений, возникающих в корковых центрах зрительного и двигательного анализаторов, но так же включает в себя и следы от прошлых раздражений. Поэтому большое влияние на полноту протекания процесса восприятия пространства и пространственных свойств предметов оказывают так же имеющиеся у субъекта пространственные представления. Фундаментальными исследованиями Б. Г. Ананьева, А. Н. Леонтьева, А. В. Запорожца, В. П. Зинченко, Л. М. Веккера и др. показано, что формирование чувственного образа уже на уровне восприятия осуществляется в процессе активной преобразующей деятельности субъекта. Специально организованная перцептивная деятельность, в основе которой лежат определенные способы обследования объекта, применение понятийного аппарата (разнообразных критериев анализа) обеспечивают многоплановое и многоуровневое восприятие (Б. Б. Косов, М. С. Шехтер, И. С. Якиманская и др.) [33].

Дальнейшие психологические исследования данной проблемы позволили установить, что в ходе онтогенеза пространственных представлений проходит ряд закономерных этапов своего становления: сначала оно вплетено в другие виды представления, а в своих наиболее развитых и самостоятельных формах оно выступает в виде пространственных образов. В процессе деятельности человек выделяет пространственные соотношения в воспринимаемом пространстве, отражает их в представлениях или понятиях, но ему не редко приходится не только их фиксировать и соответственно регулировать свою деятельность, но и прогнозировать новые соотношения, ранее не воспринимаемые. На основе чувственного познания заданных пространственных соотношений при помощи сложной системы умственных действий человек создает новые пространственные

образы, выражает их в словесной или графической форме (в виде схемы, чертежей, рисунков, эскизов). И.С. Якиманская считает образ «основной оперативной единицей пространственного представления, т.к. в нем представлены по преимуществу пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаимоположение составляющих его элементов, расположение их плоскости, в пространстве относительно любой заданной точки отсчета» [46].

Таким образом, пространственные представления являются сложным психическим образованием, имеющим самостоятельную линию развития на всех этапах онтогенеза. Зарождаясь в недрах практической деятельности (при ориентации на местности, при выполнении измерительных работ), оно постепенно превращалось в самостоятельный вид теоретической деятельности в процессе исторического развития человека. Однако пространственные представления характеризуются не только созданием соответствующих образов, но и их оперированием, «перекодированием», которое происходит на основе представления. Содержательный анализ пространственных представлений как особого вида умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задач, представлен в работах И. С. Якиманской, И. Я. Каплуновича, В. С. Столетнева, Т. В. Андрюшиной и других исследователей. Этими учеными выявлены его структурные компоненты, особенности развития на разных ступенях онтогенеза. Т. В. Андрюшина предложила схематическую модель-структуру пространственного представления: где образ фиксирует стороны и свойства объектов, которые необходимы для деятельности человека; действие является необходимым условием формирования практических обобщений, ситуативных значений, осмысления учебных ситуаций и переноса новых форм поведения и действий в новую ситуацию. Понятие рассматривается как продукт мыслительных действий,

который формируется, развивается и выражается человеком с помощью слова [7].

И. С. Якиманская, И. Я. Каплунович, В. С. Столетнева указывают, что «структура пространственного представления - это совокупность множества операций, осуществляемых в представлении над образами пространственных фигур, гомоморфную группе аффинных преобразований, с заданными на множествах отношений» [45].

Пространственные образы, которыми оперирует представление, должны быть динамичными, подвижными, оперативными. Эти качества вытекают из условий их создания и оперирования ими. Подвижность, динамичность образов обусловлена тем, что в процессе решения задач требуется постоянный переход от объемных (трехмерных) изображений к плоскостным (двухмерным и обратно, от восприятия реальных объектов к их графическим изображениям). Исходная наглядность является лишь первичной основой создания образа. В процессе решения задачи образ неоднократно преобразуется. Его преобразование тесно связано не только с сохранением образа в памяти, но и с использованием понятийного аппарата, определяющего способы преобразования образа в логике задачи. Создание образов обеспечивает накопление представлений, которые по отношению к представлению являются исходной базой, необходимым условием его осуществления. Вообще, в психологии под представлениями понимают образы событий, предметов или явлений, возникающие на основе их припоминания или активного воображения. А. М. Пышкало считает, что «пространственные представления являются базой для развития пространственного мышления, они отражают соотношения и свойства реальных предметов, т.е. свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства» [43].

Е. Н. Кабанова-Меллер указывает, что «пространственные представления - это образы, которые отражают пространственные свойства и отношения предметов. Эти представления подразделяются на образы памяти

и воображения. Они различаются по тем путям, которыми создаются. Первые являются результатом деятельности пространственной памяти, вторые создаются процессами воображения, которые в свою очередь делятся на процессы воссоздающего и творческого воображения. Процесс воссоздающего воображения характеризуется созданием новых образов на основе заданного наглядного материала» [38].

Современные ученые-исследователи (Т. В. Андрюшина, С. Я. Каплунович, С. И. Мещерякова, Н. С. Подходова и др.) придерживаются той точки зрения, что содержание термина «пространственные представления» имеет синтетический характер, так как в него входят представления о форме предмета, о его положении в пространстве, величине, расстоянии, направлении и других пространственных соотношениях и связях. Так непосредственно, И. Я. Каплунович дает следующее определение: «Пространственное представление есть воссоздание или актуализация образов пространственных тел (фигур), их свойств и отношений по памяти или путем восприятия реальных объектов, их графических изображений» [20].

Данное определение является логическим продолжением исследовательской линии И. С. Якиманской, которая говорит, что «в образе в отличие от понятия воспроизводятся не отдельные, изолированные признаки и свойства объектов, а обязательно их пространственная размерность, характерная для реального объекта, обладающего этими свойствами» [45].

Это особенно отчетливо выступает при описании объектов. Переход к формированию образа по представлению характеризуется как усложнением самих форм перцептивной деятельности, так и изменением условий ее протекания. Продуктивность процесса приобретает здесь новые черты. Это обусловлено тем, что создание образа по представлению осуществляется преимущественно при отсутствии объекта и обеспечивается преобразующей деятельностью, направленной на мысленное видоизменение объекта восприятия (или данных прошлого сенсорного опыта). Выполнение этих

мысленных преобразований достигается специальной деятельностью представления, состоящей в преднамеренном и произвольном воспроизведении образа и мысленном оперировании им при решении поставленной задачи. Деятельность представления рассматривается, как психологический механизм пространственного представления, обеспечивающий перекодирование образов, использование разных систем отсчета, оперирование в процессе решения задач различными свойствами и признаками: формой, величиной, пространственными отношениями объектов. Вся эта деятельность осуществляется в основном в образной форме, а так же как основу пространственного представление, отличающую его от образного мышления и протекающую в разнообразных формах и на разном уровне.

Как более самостоятельная, деятельность представления выступает в процессе создания образа путем мыслительного преобразования его наглядной основы. Она имеет четкую структуру, выраженную в определенной системе действий, последовательности их выполнения. Ее результатом является создание представления. Эта деятельность характеризуется:

- особыми условиями создания образа (отвлечением от наглядной основы);
- содержанием деятельности представления (преобразованием имеющихся образов);
- уровнем сложности ее выполнения (преобразования осуществляются в уме по представлению, представляют собой неоднократные преобразования, целую систему).

Она является необходимой предпосылкой решения конструктивно-технических задач. Выше изложенные положения И. С. Якиманской определяют деятельность представления как основу взаимосвязанных процессов - создания пространственных образов и оперирования ими, однако структура этой деятельности, условия ее осуществления, в обоих

случаях различны. В первом случае эта деятельность направлена на создание пространственного образа. В другом - на его переработку (мысленное видоизменение, преобразование) в соответствии с поставленной задачей (здесь не рассматриваются случаи простого оперирования образом, не приводящие к его изменению) [46].

Далее раскроем возможности геометрических заданий в курсе математики, их развивающее значение. В начальной школе геометрический материал осваивается ребенком в ходе выполнения моделирующей деятельности.

Основная цель уроков геометрии - накопление опыта практической деятельности с моделями геометрических фигур.

При выполнении таких конструктивных заданий непосредственно, в первом классе дети работают с различными материалами: конструктором, палочками, ленточкой, листом бумаги. Развитие пространственного мышления невозможно отделить от формирования умений мысленно представлять различные положения предмета, изменения его формы и положения в зависимости от точки зрения, различных поворотов и трансформаций, умением зафиксировать это представление на изображении. Известно, что базой для развития пространственного мышления являются пространственные представления, которые отражают соотношения и свойства реальных предметов, то есть свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства [21].

При изучении геометрического материала пространственному представлению в начальной школе следует уделить большое внимание, т.к. в среднем звене пространственное мышление является основой изучения геометрии.

Перечислим основные задачи изучения геометрического материала младшими школьниками:

- уточнение и обобщение геометрических представлений, полученных в дошкольном возрасте;

- обогащение геометрических представлений школьников, формирование некоторых основных геометрических понятий (фигура, плоскостные и пространственные фигуры, основные виды плоскостных и пространственных фигур, их иерархическая связь между собой и т.д.);
- развитие плоскостного и пространственного воображения школьников;
- подготовка к изучению систематического курса геометрии в основном звене школы.

Традиционно в школе изучение геометрии начинается с измерения геометрических величин. Это соответствует историческому ходу развития геометрии (об этом свидетельствует само название этой науки, которое в переводе с греческого обозначает «измерение земли»). Между тем психологи отмечают, что возраст младшего школьника наиболее благоприятен для развития пространственных представлений и пространственного мышления.

Постижение геометрии у детей дошкольного и младшего школьного возраста идет в направлении от «геометрии формы» к «геометрии измерений», то есть от качественных операций по изучению формы предметов, их элементов, взаимного расположения, отношений и так далее к количественным операциям по измерению их характеристик.

Весь остальной геометрический материал изучается аналогично, начиная с основополагающего понятия и постепенно расширяя и углубляя тему. Такое построение материала является второй особенностью изучения элементов геометрии, хотя относится не только к нему [12].

Одним из важных направлений изучения элементов геометрии в начальной школе, начиная с первого класса, является работа с объемными телами (как в виде реальных предметов, окружающих учеников в трехмерном пространстве, в котором они существуют, так и в виде моделей пространственных фигур: цилиндра, конуса, шара, призмы, пирамиды).

В настоящее время многие авторы учебников математики, как для начальной, так и для основной школы активно вводят работу с

объемными фигурами в курс математики. Создаются и специальные пособия по геометрии для 2-6 классов, в которых уделяется большое внимание этому материалу. Это, очевидно, продиктовано одной общей причиной - осознанием того парадоксального положения, что, существуя реально в трехмерном пространстве, ученики на протяжении первых девяти лет обучения в школе на уроках математики «живут» в двухмерном пространстве (на плоскости), теряя способность к пространственному воображению и мышлению, что создает для большинства из них непреодолимые препятствия при изучении курса стереометрии в старших классах [12].

Выделяются три основные фазы в формировании представлений о геометрических фигурах и их элементах. На первой фазе у учащихся формируются расплывчатые и недифференцированные представления о геометрических фигурах и их элементах. Это объясняется тем, что формирование геометрических представлений на этой фазе осуществляется на основе выделения и обобщения общих, но несущественных признаков геометрических фигур и их элементов. Кроме того, слово, обозначающее геометрическую фигуру, не связано на этой фазе с конкретным геометрическим образом, поэтому при его действии у учащихся возникает расплывчатое представление о геометрической фигуре, часто не соответствующее его значению. Такие представления имеют место, как правило, у слабых учащихся, которые усваивают в процессе обучения вместо существенных признаков геометрических фигур и их элементов несущественные признаки. На основе расплывчатых и недифференцированных представлений у учащихся формируются неадекватные понятия о геометрических фигурах и элементах, в которых отражаются общие, но несущественные признаки. Имея неадекватные представления и понятия о геометрических фигурах и их элементах, эти учащиеся испытывают большие трудности при усвоении последующего учебного материала и при решении геометрических задач [18].

На второй фазе в результате многократного восприятия геометрических фигур и их элементов представления о них уточняются и дифференцируются. Слово уже на этой фазе связано с конкретным геометрическим образом и поэтому при его действии у учащихся возникает образ именно той геометрической фигуры, которую оно обозначает. Но так как и на этой фазе представления о геометрических фигурах формируются не на основе усвоения знаний, а на основе непосредственного восприятия, которое обеспечивает неосознанное сенсорное обобщение геометрических фигур, то сформированные на этой основе геометрические представления остаются по-прежнему мало осознанными и недифференцированными образами. Вследствие этого между представлением и понятием возникает противоречие. В представлении неосознанно обобщены общие существенные признаки геометрических фигур, а в понятии обобщены общие, но несущественные признаки, поэтому и на этой фазе сформированные на основе неосознанного сенсорного обобщения существенных признаков геометрические представления не обеспечивают правильного усвоения геометрических понятий [22].

На третьей фазе представления о геометрических фигурах и их элементах формируются на основе сознательного выделения и обобщения общих и существенных признаков. Вследствие этого геометрические представления на этой фазе становятся осмысленными и расчлененными образами. Слово на этой фазе выполняет не только функцию наименования геометрических фигур и их элементов, но и является средством обобщения их существенных признаков. Теперь при действии слова у учащихся возникает обобщенный и в то же время глубоко дифференцированный образ именно той геометрической фигуры, которую оно обозначает. Отсюда только на третьей фазе формирования геометрических представлений обеспечивается сознательное глубоко осмысленное усвоение учащимися геометрических понятий [26].

Для эффективного усвоения геометрического материала учащимися начальной школы, начиная с первого класса, практикуют различные формы работы: индивидуальную, групповую, коллективную. Наиболее эффективной считают применение групповой формы, которая от года к году усложняется.

Из всего вышесказанного следует, что пространственное представление является специфическим видом мыслительной деятельности, направленной на решение задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть оперирование обобщенными образами и отношениями, как между ними, так и между элементами внутри их, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Оперировав исходными образами, созданными на различной графической основе, представление обеспечивает их преобразование и создание новых образов, отличных от исходных; формой, величиной и пространственными соотношениями; пространственными образами в видимом или воображаемом пространстве (на плоскости). В образе, как основной оперативной единице пространственного представления, представлены пространственные характеристики объекта (форма, величина, взаимоположение составляющих элементов и т.д.) по своей структуре пространственное представление является многоуровневым образованием. Куда входят элементы разного содержания и уровня развития. Структура пространственного представления зависит от содержания наглядного (графического) материала, специфики задачи, характера, деятельности представления (способов создания пространственных образов и оперирования ими). Согласно данным исследователей, именно в возрасте 6-10 лет дети легче воспринимают форму и объем предметов, чем в старшем возрасте. Несмотря на это, стереометрия в школе изучается только в конце благоприятного периода развития пространственного мышления. Согласно статистике о сдаче единого государственного экзамена по России за 2017-2018 г.г., только около 30% выпускников правильно решают задания, связанные с геометрией и

пространственными представлениями. Этим также обуславливается актуальность выбранной нами темы исследования.

Несмотря на то, что давно известна роль развития пространственных представлений в начальной школе, до сих пор не разработано ни одной системы по решению данной проблемы. Отсутствие такой системы является причиной низкого уровня сформированности у выпускников начальной школы пространственного мышления, без которого нельзя говорить о полном развитии интеллектуальной сферы обучающихся.

Выводы по первой главе

Проблема формирования пространственных представлений школьников не нова для методики обучения математики, а об актуальности ее говорится и пишется уже не одно столетие. В последние годы в среде ученых-методистов, математиков интерес к проблеме развития пространственных представлений вырос до такой степени, что ставятся вопросы о кардинальном пересмотре школьного курса геометрии, о введении курса наглядной геометрии в начальной школе

Формирование пространственных представлений у младших школьников способствует развитию восприятия, памяти, внимания, выработке у младших школьников математических понятий на основе содержательного обобщения, которое означает, что ребенок движется в учебном материале от частного к общему, от конкретного к абстрактному. Переход от наглядно-образного к наглядно-действенному мышлению требует сложной аналитико-синтетической работы, выделения деталей, сопоставления их друг с другом, что немислимо без наличия у ребенка развитых пространственных представлений и пространственного воображения. Только на основе развития наглядно-действенного и наглядно-образного мышления начинает формироваться в этом возрасте формально-логическое мышление, которое в совокупности с наглядно-образным и наглядно-действенным мышлением является основой умственного развития младшего школьника. При этом с помощью каждого из них, у ребенка лучше формируются те или иные качества ума.

Следующий важный шаг заключается в овладении знаковой (жестовой, вербальной, графической) культурой, которая ведет к формированию обобщенных представлений, пригодных для моделирования пространства, его преобразования в мысленном плане. Вершиной усвоения пространственных представлений являются логико-грамматические конструкции.

Также в первой главе раскрыты возможности геометрических заданий в курсе математики, их развивающее значение. В начальной школе геометрический материал осваивается ребенком в ходе выполнения моделирующей деятельности.

Для эффективного усвоения геометрического материала учащимися начальной школы, начиная с первого класса, практикуют различные формы работы: индивидуальную, групповую, коллективную. Наиболее эффективной считают применение групповой формы, которая от года к году усложняется.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Для проведения опытно-экспериментальной работы по выявлению уровня развития пространственных представлений младших школьников был задействован 1Б класс с количеством учащихся 28 человек.

Для достижения цели нам необходимо было в процессе опытно-экспериментальной работы решить следующие задачи:

1. Определить исходный уровень развития пространственных представлений младших школьников.
2. Реализовать систему заданий, ориентированную на повышение уровня развития пространственных представлений учащихся начальной школы.
3. Проверить эффективность функционирования разработанной системы на фоне выделенного комплекса педагогических условий.

2.1 Диагностика сформированности у младших школьников пространственных представлений

Констатирующий этап эксперимента. Целью констатирующего этапа эксперимента было 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 начальных классов.

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

На констатирующем этапе эксперимента мы использовали метод наблюдения, в течение нескольких дней наблюдали за учебно-воспитательным процессом. Дети в данном классе достаточно активные, хорошо работают на уроках. Учитель доступно излагает материал, работает по традиционной программе, не использует дополнительных упражнений на развитие пространственных представлений. Мы проводили физминутки такого плана:

«Стойкий оловянный солдатик»

На одной ноге постой-ка,
Будто ты солдатик стойкий.
Ногу правую – к груди,
Да смотри не упади.
А теперь постой на левой,
Если ты солдатик смелый.

Во время выполнения большинство детей сбивались: вместо правой руки поднимали левую руку, некоторые из детей поднимали обе руки. Это говорит о том, что у детей плохо сформированы представления о левой и правой стороне.

После наблюдения проведена диагностика уровня развития пространственных представлений с помощью методики М. А. Габовой, цель которой выявление особенностей пространственного мышления и графических умений у детей 6-8 лет.

Данная методика включает 15 заданий комплексного характера, где каждое задание предполагает решение двух типов исследовательских задач: на выявление особенностей пространственных представлений и на выявление особенностей графических умений детей старшего дошкольного возраста и младшего школьного возраста. Оценивание результата ведется по каждому

типу задач отдельно. Все задания предлагаются детям в игровой форме и объединены общим сюжетом, при этом диагностическая задача реализуется непосредственно, через игровую. Также при выполнении заданий предусматривается смена видов деятельности, чтение графических изображений чередуется с деятельностью по созданию и преобразованию графических изображений.

При разработке заданий и критериев уровней развития использованы идеи методик И. С. Якиманской, И. Я. Каплунович, А. Э. Симановского, А. И. Савенкова. Программа диагностики представлена в таблице 1. Содержание же заданий с задачами (См. Приложение А).

Таблица 1–Программа диагностики

№	Объекты	Пространственное расположение	Геометрические фигуры	Основная задача	Графические умения
1	Изображения геометрических фигур плоских и объемных	Фигуры расположены в ряд, некоторые фигуры повернуты относительно привычного расположения на изображениях	Квадрат, овал, Треугольник, куб, прямоугольник, ромб, шестиугольник	Определение и название формы	Чтение графического изображения
2	Изображения геометрических фигур плоских и объемных	Отношения слева от, справа от	Треугольник, куб, четырехугольник, квадрат, прямоугольник.	Определение расположения, обобщение по форме, классификация	Чтение графического изображения
3	Изображения плоских геометрических	Фигуры в ряд	Треугольник Овал Шестиугольник	Обобщение по форме, классификация	Чтение графического изображения

	фигур		Многоугольник		
4	Изображения геометрических фигур плоских и объемных	Фигуры в ряд	Квадрат Треугольник Овал Куб Прямоугольник Ромб Шестиугольник	Обобщение по форме, классификация	Чтение графического изображения
5	Образы геометрических фигур	Отношения справа, выше, ниже, между, под	Круг Квадрат Треугольник Овал Прямоугольник Пятиугольник	Изображение геометрических фигур в заданных пространственных отношениях	Построение графического изображения (от руки или с помощью графических инструментов)
6	Образы геометрических фигур и их изображения		Квадрат и его части: квадраты, прямоугольники, треугольники	Расчленение образа фигуры на части, их определение, название и изображение	Построение графического изображения, графическое деление на части
7	Изображения плоских геометрических фигур	Поворотная симметрия по часовой стрелке	Круги, разделенные на 4 сектора, окрашенных по-разному	Выделение закономерности, выбор фигуры и ее изображение	Чтение графического изображения, построение по образцу
8	Образ фигуры в пространстве и на плоскости, изображение фигуры	Зеркальная симметрия (вертикальная ось)	Прямоугольник Квадрат Четырехугольник	Создание образа по его половине (на основе принципа симметрии),	Построение графического изображения созданного образа (от руки

				определение и название формы, ее изображение	или с помощью графических инструментов)
9	Образ фигуры в пространстве и на плоскости, изображение фигуры	Зеркальная симметрия (вертикальная и горизонтальная оси)	Треугольник Квадрат Ромб Четырехугольник	Создание образа по его четверти (на основе принципа симметрии), определение и название формы, ее изображение	Построение графического изображения созданного образа (от руки или с помощью графических инструментов)
10	Изображение (чертеж), в составе которого несколько геометрических фигур	Отношения: «внутри», «снаружи», «рядом», «около»	Четырехугольник Квадрат Прямоугольник Трапеция	Выделение на чертеже фигур заданной обобщенной формы, определение их числа	Чтение графического изображения по заданному условию
11	Изображение (чертеж), в составе которого несколько геометрических фигур разного размера	Отношения: «внутри», «снаружи», «рядом», «около»	Треугольник Четырехугольник	Выделение на чертеже заданного количества фигур	Чтение графического изображения по заданному условию
12	Реальный	Направления:	Прямоугольный	Соотнесение	Чтение

	трехмерный объект (геометрическое тело), его изображение (чертеж в трех видах)	«сверху», «снизу», «справа», «слева», «спереди», «сзади», «горизонтально», «вертикально», «наклонно»	параллелепипед, прямоугольник, линия	объекта с его изображением, штриховка в заданном направлении	графического изображения, построение линий штриховки
13	Изображения трехмерного объекта (конструкции из двух геометрических тел): наглядное изображение, чертеж в трех видах	Направления: «сверху», «спереди», «сбоку»	Куб Пирамида четырёхугольная Конус Квадрат Треугольник Круг	Установление соответствия между чертежом и наглядным изображением объекта	Чтение графического изображения, создание изображения по образцу
14	Изображение плоских геометрических фигур в трехмерном пространстве	Отношения: «сверху», «снизу», «под»	Треугольник Квадрат Овал	Перевод контурного изображения фигур из двухмерного пространства в трехмерное, раскрашивание по условию	Чтение и преобразование графического изображения
15	Изображение плоского объекта (бордюра)	Направления: «вверх», «вниз», «влево», «вправо» переносная	Линия Клетка	Построение бордюра на клетчатой бумаге по условию, его	Создание графического изображения

		симметрия		продолжение (на основе принципа переносной симметрии)	
--	--	-----------	--	---	--

Обработка результатов диагностики: Результаты выполнения задач каждого типа в баллах суммируются, затем вычисляется средний оценочный балл, по которому определяются уровни развития пространственных представлений и уровни развития графических умений детей.

Таблица 2–Уровень развития

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

Характеристика уровней развития пространственных представлений детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Низкий уровень – ребенок затрудняется в определении, различении и назывании основных пространственных направлений, местоположения объектов относительно других объектов в трехмерном и двухмерном реальном пространстве; испытывает трудности при определении и назывании формы объектов и их частей; не обобщает объекты по наличию / отсутствию пространственных признаков, не выделяет закономерности в пространственном расположении объектов; не отражает последовательность своих действий и их результаты в речи.

Средний уровень – ребенок определяет и называет форму объектов и их частей, расчленяет реальные объекты и образы на части и воссоздает их с незначительными затруднениями; обобщает объекты по признакам формы, структуры, пространственного расположения; испытывает некоторые трудности при оперировании объектами в воображаемом трехмерном и двухмерном пространстве, в реальном не затрудняется;

способен выразить словесно результат своих действий, но испытывает затруднения в отражении способов достижения результата, в доказательстве суждений.

Высокий уровень – ребенок определяет и называет пространственные направления, отношения между объектами как в реальном, так и в воображаемом трехмерном и двухмерном пространстве; не испытывает трудностей в определении и назывании формы объектов и их частей, в расчленении объектов и воссоздании их из частей в реальном и мысленном плане, в обобщении объектов по форме и пространственному расположению; свободно выражает в речи результаты деятельности и способы их достижения, доказывает свои суждения, использует геометрическую терминологию.

Таким образом, мы получили следующие результаты, которые занесли в таблицу 3.

Таблица 3–Уровень развития пространственных представлений учащихся (на констатирующем этапе эксперимента)

№	Имя учащегося	Результаты выполнения задач каждого типа в баллах															Кол-во баллов	Средний балл	Уровень развития
		1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1			
1	Полина Б.	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	26	1,7	средний
2	Анастасия	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	20	1,3	низкий
3	Максим.	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	36	2,4	высокий
4	Ангелина	1	1	1	0	2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	2	22	1,5	низкий
5	Ольга	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	23	1,5	низкий
6	Кирилл	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	19	1,3	низкий
7	Александр	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	2	25	1,7	средний
8	Анастасия	1	1	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	1	1	1	22	1,5	низкий
9	Анна	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	1	1	22	1,5	низкий
10	Андрей	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	38	2,5	высокий
11	Наташа	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	1	2	1	2	25	1,7	средний

12	Александр	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	21	1,4	низкий
13	Вероника	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	23	1,5	низкий
14	Евгений	1	2	2	1	0	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	20	1,3	низкий
15	Александр	2	1	2	1	2	1	3	1	1	3	2	1	2	1	2	25	1,7	средний
16	Максим	1	1	1	3	2	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	23	1,5	низкий
17	Алексей	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	23	1,5	низкий
18	Яна	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	20	1,3	низкий
19	Анастасия	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	35	2,3	средний
20	Максим	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	20	1,3	низкий
21	Тимур	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2	1	2	1	1	24	1,7	средний
22	Дмитрий	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	3	2	2	24	1,7	средний
23	Анна	2	1	2	1	2	1	3	2	2	3	2	1	2	1	1	26	1,8	средний

Таким образом (рисунок 1), учащихся с низким уровнем развития пространственных представлений-14 человек, что составляет 58%;со средним уровнем-8, что составляет 34%;с высоким-2 человека, что составляет 8%.Данные говорят о низком уровне развития пространственных представлений.

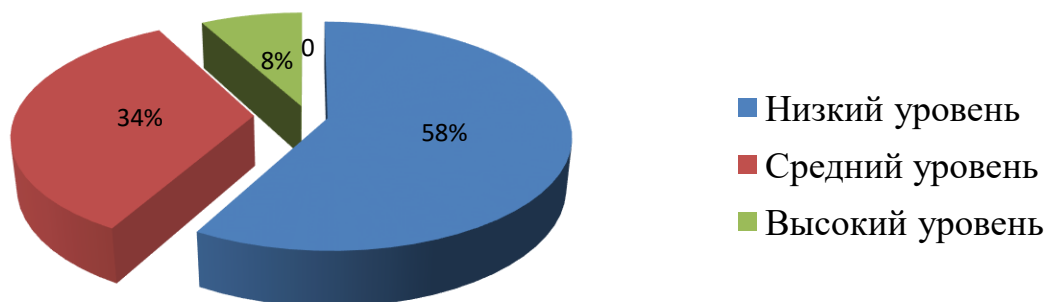


Рисунок 1–Уровень развития пространственных представлений учащихся 1Б класса (на констатирующем этапе эксперимента)

Наша задача повысить уровень пространственных представлений, путем включения в процесс обучения математике подобранного методического инструментария.

В качестве контрольного класса был взят 1 «А». В данном классе учитель работает по традиционной программе, в классе 22 учащихся. Мы так же диагностировали уровень пространственных представлений при помощи методики М. А. Габовой. И получили следующие результаты, которые занесли в таблицу 4.

Таблица 4 –Уровень развития пространственных представлений учащихся 1А класса (на констатирующем этапе эксперимента)

№	Имя учащегося	Результаты выполнения задач каждого типа в баллах														Кол-во баллов	Средний балл	Уровень развития	
		3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3				3
1	Рита	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	36	2,4	высокий
2	Данил	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	24	1,6	низкий
3	Настя	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	35	2,3	средний
4	Данил	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	1	3	23	1,5	низкий
5	Вася	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	23	1,5	низкий
6	Дима	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	21	1,4	низкий
7	Настя	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	23	1,5	низкий
8	Вадим	1	1	1	2	2	3	1	2	2	1	2	3	1	3	1	26	1,7	средний
9	Женя	1	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	1	2	24	1,6	низкий
10	Настя	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	39	2,6	высокий
11	Лейла	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	1	2	1	2	25	1,7	средний
12	Катя	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	23	1,5	низкий
13	Алеша	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	27	1,8	средний
14	Серёжа	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	22	1,5	низкий
15	Артем	2	1	2	1	2	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	26	1,7	средний
16	Костя	1	1	1	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	35	2,3	средний
17	Аня	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	25	1,7	средний
18	Аня	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	23	1,5	низкий

19	Катя	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	36	2,4	высокий
20	Артур	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	21	1,4	низкий
21	Вова	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2	1	2	1	2	25	1,7	средний
22	Ульяна	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	3	1	2	24	1,6	низкий

Мы получили следующие результаты: (рисунок 2) в контрольном классе на констатирующем этапе эксперимента учащихся высоким уровнем развития пространственных представлений-3 человека (14%);со средним уровнем - 8 человек (36%);с низким -11 человек (50%).

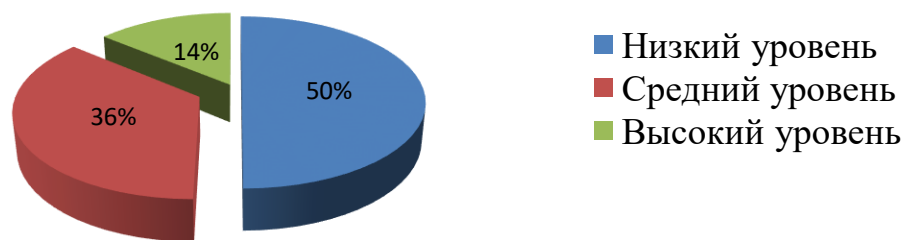


Рисунок 2 – Уровень развития пространственных представлений учащихся 1А класса (на констатирующем этапе эксперимента)

Сравним уровни развития пространственных представлений (рисунок 3) учащихся 1Б и 1А классов на констатирующем этапе эксперимента.

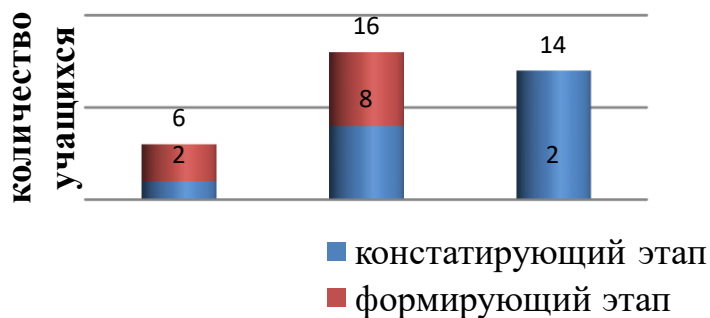


Рисунок 3 –Уровень развития пространственных представлений учащихся 1А и 1Б классов на констатирующем этапе эксперимента

Из рисунка видно, что уровень пространственных представлений учащихся 1Б и 1А класса на констатирующем этапе эксперимента отличается незначительно.

Таким образом, на констатирующем этапе эксперимента нами было установлено, что уровень развития пространственных представлений учащихся контрольного и экспериментального классов является равно недостаточным. Результаты констатирующего этапа убеждают в необходимости проведения целенаправленной работы по развитию пространственных представлений младших школьников средствами различных заданий в учебном процессе. Следовательно, переходим к формирующему этапу эксперимента.

2.2 Организация работы по формированию пространственных представлений у младших школьников

Основными направлениями формирующего этапа эксперимента стала организация работы по проверке гипотезы исследования и внедрению результатов исследования в практику начальной школы. На этом этапе нами ставились задачи:

- экспериментально проверить эффективность развития пространственных представлений с помощью системы заданий, ориентированных на познание, создание, преобразование и использование в новом качестве объектов, явлений, ситуаций на фоне выделенного комплекса педагогических условий;

- выявить динамику повышения уровня развития пространственных представлений младших школьников посредством проведения диагностических методик.

Посмотрим, каким же образом происходит развитие пространственных представлений учащихся при выполнении различных упражнений. В течение определенного времени проводился формирующий этап эксперимента – уроки математики с использованием различных упражнений и задач, направленных на развитие пространственных представлений.

Ежедневно, независимо от темы, на уроках математики проводились графические диктанты (См. Приложение Б), направленные на развитие умения внимательно слушать и точно выполнять указания взрослого, ориентироваться в пространстве. Данные упражнения выполнялись в рабочих тетрадях, в конце урока в течение 5 минут, если дети не успевали выполнить до конца, то работа продолжалась на последующих уроках. Так же проводились уроки непосредственно направленные на развитие пространственных представлений (См. Приложение В). Приведем фрагмент урока второй четверти в первом классе. Тема урока: Размер.

Этап урока: повторение изученного.

На классной доске и на столе у каждого ученика разноцветные геометрические фигуры, изученные на предыдущем уроке (разного размера).

– в какой руке мы держим ручку, карандаш когда пишем, рисуем? (В правой).

Уточнение направлений налево, направо и взаимного расположения предметов в пространстве (вверху, низу):

– покажите правую руку, левую руку.

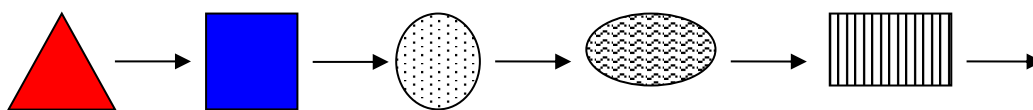
– кто сидит слева от Коли?

– какие предметы находятся, справа от Кати?

– что в классе находится вверху классной доски? (таблица) – аналогия рисунку из задачи №1.

– что находится внизу доски? (прикреплены геометрические фигуры.)

Ребята! Внимательно посмотрите на рисунок в задаче №1 и расположите эти фигуры так, как показано на рисунке. (Один из учеников выполняет задание на доске, а остальные – на рабочих местах).



– Какая фигура расположена слева? Как называется фигура, расположенная справа?

– Какие фигуры расположены слева от круга? А какие – справа от квадрата?

– Какая фигура находится между кругом и прямоугольником? Между треугольником и кругом?

– Переложите прямоугольник так, чтобы он оказался справа от треугольника и слева от овала? Как это можно сделать?

– Куда можно переложить треугольник, чтобы он был справа от круга? и т.д. (последние задания дети выполняют задание на доске и на рабочих местах).

При таком подходе дети не только получают новые знания о геометрических фигурах, но и на основе полученных знаний у них развиваются пространственное мышление.

При изучении геометрических фигур, в темах «Точка. Кривая линия. Прямая линия. Отрезок», «Ломаная линия. Звено ломаной. Вершины», «Многоугольники» на этапе закрепления изученного материала дети играли в игру «Танграм» в течение 5-7 минут. Игра направлена 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 (См. Приложение Г). 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.

Также учащиеся выполняли аппликации из геометрических фигур на тему «Путешествие в геометрический лес». Такие конструирования помогают маленьким школьникам лучше усваивать математику, формируют

прочные вычислительные навыки, развивают сообразительность, смекалку, мышление.

К концу формирующего этапа эксперимента, мы снова исследовали уровень развития пространственных представлений с помощью методики М. А. Габовой. Полученные результаты занесли в таблицу 5.

Таблица 5– Уровень развития пространственных представлений учащихся 1Б класса (на формирующем этапе эксперимента)

№	Имя учащегося	Результаты выполнения задач каждого типа в баллах														Кол-во баллов	Средний балл	Уровень развития	
		1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2				1
1	Полина	1	2	1	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	1	30	2	средний	
2	Анастасия	1	1	2	1	2	1	2	3	3	2	2	3	3	2	1	29	1,9	средний
3	Максим	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	39	2,6	высокий
4	Ангелина	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	32	2,1	средний
5	Ольга	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	40	2,7	высокий
6	Кирилл	1	1	2	3	3	2	2	2	3	3	2	1	1	2	1	29	1,9	средний
7	Александр	2	2	2	1	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	31	2	средний
8	Анастасия	1	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	27	1,8	средний
9	Анна	1	2	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	24	1,6	низкий
10	Андрей	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	41	2,7	высокий
11	Наташа	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2	1	2	2	2	26	1,7	средний
12	Александр	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	27	1,8	средний
13	Вероника	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	26	1,7	средний
14	Евгений	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	25	1,7	средний
15	Александр	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	36	2,4	высокий
16	Максим	1	2	3	3	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	30	2	средний
17	Алексей	1	2	2	2	2	3	1	2	2	1	2	2	2	1	1	28	1,9	средний
18	Яна	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	27	1,8	средний
19	Анастасия	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	43	2,8	высокий
20	Максим	1	1	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	26	1,7	средний
21	Тимур	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	38	2,5	высокий
22	Дмитрий	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	3	2	2	24	1,6	низкий

23	Анна	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	1	2	2	3	31	2	средний
----	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---------

Полученные результаты отразили в рисунке 4.

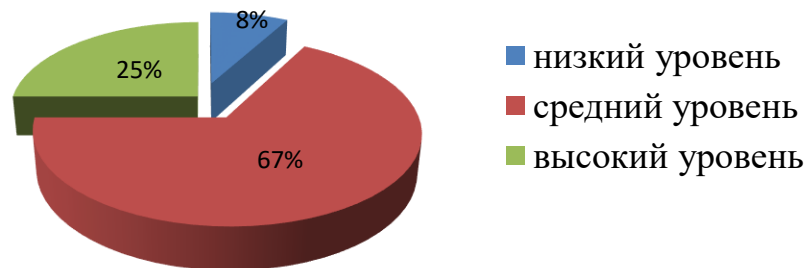


Рисунок 4 –Уровень развития пространственных представлений учащихся 1Б класса (на формирующем этапе эксперимента)

Таким образом, на формирующем этапе эксперимента мы получили следующие результаты:

- Высокий уровень (2,4–3 балла) – 6 человек;
- Средний уровень (1,7–2,3 балла) – 16 человек;
- Низкий уровень (1,1–1,6 баллов) – 2 человека.

Что позволяет нам сделать вывод о том, что уровень пространственных представлений учащихся 1б класса повысился. Для подтверждения выдвинутой нами гипотезы сопоставим полученные результаты с результатами контрольного класса.

На контрольном этапе эксперимента, мы решили проверить эффективность проведенной нами работы, для этого мы использовали в 1а (контрольном классе) ту же методику, что и на констатирующем этапе эксперимента, и получили следующие результаты, которые занесли в таблицу 6, а также полученные данные отразили в диаграмме (рисунок 5). Данные результаты помогут нам посмотреть, как же изменился уровень развития пространственных представлений в контрольном классе и сравнить их с результатами экспериментального класса.

Таблица 6 – Уровень развития пространственных представлений учащихся 1А класса (на контрольном этапе эксперимента)

№	Имя учащегося	Задание															кол-во баллов	Средний балл	Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Рита	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	38	2,5	высокий
2	Данил	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	26	1,7	средний
3	Настя	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	35	2,3	средний
4	Данил	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	3	24	1,6	низкий
5	Ваник	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	25	1,7	средний
6	Дима	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	23	1,5	низкий
7	Настя	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	24	1,6	низкий
8	Вадим	1	1	1	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	3	1	28	1,8	средний
9	Женя	1	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	1	2	24	1,6	низкий
10	Настя	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	40	2,7	высокий
11	Лейла	2	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	27	1,8	средний
12	Катя	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	24	1,6	низкий
13	Алеша	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	27	1,8	средний
14	Серёжа	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	23	1,5	низкий
15	Артем	2	1	2	1	2	1	3	1	1	3	2	3	2	1	1	26	1,7	средний
16	Костя	1	1	1	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	35	2,3	средний
17	Аня	1	2	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	25	1,7	средний
18	Аня	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	23	1,5	низкий
19	Катя	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	36	2,4	высокий
20	Марк	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	22	1,5	низкий
21	Вова	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2	1	2	1	3	27	1,8	средний
22	Ульяна	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	3	1	2	24	1,6	низкий

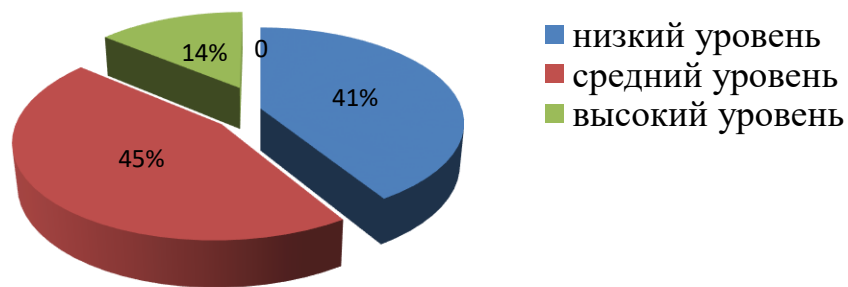


Рисунок 5 –Уровень развития пространственных представлений учащихся 1А класса (на контрольном этапе эксперимента)

Таким образом, из таблицы и диаграммы можно заметить, что уровень развития пространственных представлений у учащихся 1 «А» класса практически не изменился. Далее сравним уровень развития пространственных представлений учащихся 1б и 1а классов на контрольном этапе эксперимента. Полученные результаты отразим в гистограмме (рисунок 6).

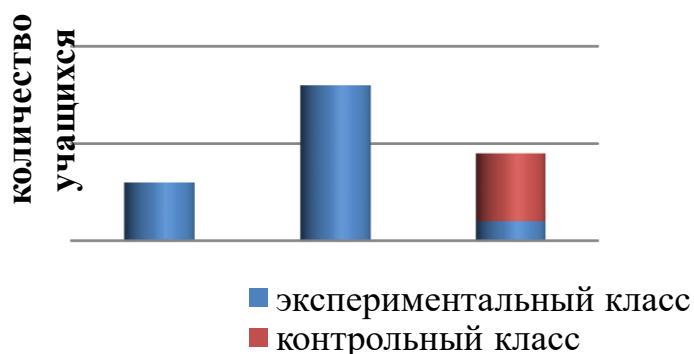


Рисунок 6 –Уровень пространственных представлений (экспериментальный и контрольный классы) на конец эксперимента

Из данной гистограммы видно, что уровень развития пространственных представлений учащихся 1б класса стал выше, чем у учащихся 1а класса.

Таким образом, после проведенных уроков по математике и конструированию уровень развития пространственного мышления значительно повысился. Это говорит о том, что проведенная работа в 1Б классе значительно повысила процесс развития этого вида мышления учащихся, что явилось основанием доказательства правильной выдвинутой нами гипотезы.

Согласно новым образовательным стандартам в начальной школе в учебном плане школы должны появиться часы внеурочной деятельности, в рамках которой школьники будут становиться участниками разнообразных экскурсий, спортивных соревнований, творческих конкурсов и кружков.

С этой целью в качестве практического пособия разработана Программа внеурочной деятельности «Развитие пространственного мышления младших школьников через практическую работу с конструктором для объемного моделирования ТИКО», которая реализуется на занятиях кружка «Геометрика». Составлено тематическое планирование к программе, ведется разработка конспектов к занятиям на кружке (См. Приложение Д).

Кружок моделирования «Геометрика» – это полезное времяпровождение, развитие творческих способностей, фантазии, воображения, усидчивости, внимания и мелкой моторики. Таким образом, на кружке моделирования дети получают все самое необходимое для воспитания и развития. Работа с конструктором на кружке моделирования способствуют работе пальчиков, что развивает мелкую моторику, интеллект и речевые способности. Кроме того, создавая ту или иную модель, ребенок учится пространственно мыслить и подключает свое воображение. В процессе сборки модели ребенок представляет мысленно некий образ, к которому он должен стремиться, и тем самым у него формируется пространственное мышление. Помимо всего прочего конструкторы на кружках моделирования способствуют развитию усидчивости, которая

активизирует память, внимание, что немаловажно для успешной учебы в школе.

Цель кружка моделирования «Геометрика» – развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление через формирование навыков конструирования и сравнительного анализа свойств различных геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств для игрового и тематического конструирования.

Методические рекомендации по формированию пространственных представлений у младших школьников:

1. Обязательно каждые 5-10 минут урока уделять формированию временных представлений с опорой на наглядный материал.

2. Осуществлять принцип индивидуального и дифференцированного подхода при формировании временных представлений путем учета индивидуальных особенностей каждого ученика.

3. В работе по формированию временных представлений опираться на личный опыт детей.

В результате проделанной работы можно сделать вывод о том, что учащиеся стали лучше ориентироваться в пространстве, накопили более широкий запас пространственных представлений, расширили запас словесных знаний и терминологии, приобрели умение устанавливать взаимосвязи между объектами, словом, образом и предметом реальной действительности; стали мысленно оперировать представлениями, используя их как опору при усвоении знаний.

Выводы по второй главе

Для проведения опытно-экспериментальной работы по выявлению уровня развития пространственных представлений младших школьников был задействован 1Б класс с количеством учащихся 28 человек.

На констатирующем этапе эксперимента мы использовали метод наблюдения, в течение нескольких дней наблюдали за учебно-воспитательным процессом. Дети в данном классе достаточно активные, хорошо работают на уроках. Учитель доступно излагает материал, работает по традиционной программе, не использует дополнительных упражнений на развитие пространственных представлений.

После наблюдения проведена диагностика уровня развития пространственных представлений с помощью методики М. А. Габовой, цель которой выявление особенностей пространственного мышления и графических умений у детей 6-8 лет.

Таким образом, на констатирующем этапе эксперимента нами было установлено, что уровень развития пространственных представлений учащихся контрольного и экспериментального классов является равно недостаточным. Результаты констатирующего этапа убеждают в необходимости проведения целенаправленной работы по развитию пространственных представлений младших школьников средствами различных заданий в учебном процессе.

Основными направлениями формирующего этапа эксперимента стала организация работы по проверке гипотезы исследования и внедрению результатов исследования в практику начальной школы. Таким образом, после проведенных уроков по математике и конструированию уровень развития пространственного мышления значительно повысился. Это говорит о том, что проведенная работа в 1Б классе значительно повысила процесс развития этого вида мышления учащихся, что явилось основанием доказательства правильной выдвинутой нами гипотезы. Согласно новым

образовательным стандартам в начальной школе в учебном плане школы должны появиться часы внеурочной деятельности, в рамках которой школьники будут становиться участниками разнообразных экскурсий, спортивных соревнований, творческих конкурсов и кружков.

С этой целью в качестве практического пособия разработана Программа внеурочной деятельности «Развитие пространственного мышления младших школьников через практическую работу с конструктором для объемного моделирования ТИКО», которая реализуется на занятиях кружка «Геометрика».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В начальной школе именно математика наиболее ярко воздействует на формирование пространственных представлений детей. В этом возрасте ребенок эмоционален, у него преобладает образное восприятие окружающего мира. С помощью языка математики ребенок быстрее устанавливает контакт с окружающим миром, и в то же время у него складывается собственный мир переживаний и образов. 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; изучили условия формирования пространственных представлений младшего школьника.

Экспериментальные занятия в первом классе были достаточно продуктивными, нам удалось определить оптимальные условия и конкретные средства формирования пространственных представлений в начальной школе. Предложенные нами фрагменты уроков, задачи, упражнения помогут учителям начальных классов сделать время пребывания детей в школе более содержательным и интересным. Отсюда, 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.

Таким образом, развитию пространственного мышления необходимо уделять больше внимания, чем это предусматривается в учебниках начальной школы. Необходимо разрабатывать методики формирования пространственного мышления у младших школьников, которые будут включать упражнения, представленные в определенной системе, а также на основе того материала, который имеется в учебнике, необходимо организовывать работу с детьми так, чтобы она способствовала развитию пространственного мышления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамова, С. П. Программа «Введение в геометрию»[Текст]/ С. П. Абрамова // Современный урок. – 2009. – №1. –С. 122-128.
2. Ананьев, Б. Г. Особенности восприятия пространства у детей[Текст] / Б. Г. Ананьев – Москва, 1964. – 346 с.
3. Аргинская, И. И., Ивановская Е. И. Математика. [Текст]: учебник для 2 класса четырехлетней начальной школы: / И. И.Аргинская, Е.И. Ивановская. – Самара: Издательский дом «Федоров», 2011. – 184с.
4. Белошистая, А. В. Наглядная геометрия в 1-м классе. [Текст]: Книга для учителя / А. В. Белошистая. – Москва: Классикс-стиль, 2004. – 112 с.
5. Белошистая, А. В. Развитие пространственных представлений и пространственного мышления младших школьников [Текст] / А. В. Белошистая. – Москва: Линка-Пресс, 2009. – 160 с.
6. Боднар, М.Г. О структуре пространственных представлений младших школьников. [Текст]/М.Г. Боднар // Новые исследования в психологии– 2014– №3– 170 с.
7. Выткалова, Л. А., Краюшкин, П. В. Развитие пространственных представлений у младших школьников: практические задания и упражнения [Текст] / Л. А.Выткалова, П. В. Краюшкин. –Волгоград: Издательство «Учитель», 2009.– 213 с.
8. Гаркавцева, Г. Ю. Геометрический материал в 1 классе как средство развития пространственного мышления учащихся [Текст] / Г. Ю. Гаркавцева // Начальная школа.– 2006 – № 10.
9. Дебашина, Е. Ю. Самостоятельная работа на уроках математики в условиях развивающего обучения [Текст] /Е. Ю. Дебашина // Начальная школа. – 2003. – №7.–С. 101-103.
- 10.Ершова, Г. В. Использование геоплана на уроках математики [Текст] / Г.В. Ершова // Начальная школа. – 2003. – №12.–С. 93-96.

11. Знаменская, Е. В. Об изучении геометрического материала в 1-4 кл. [Текст] / Е. В. Знаменская // Начальная школа. – 2005. – №5.– С. 75-79.
12. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] учеб. пособие для студ. сред и высш. пед учеб. заведений/ Н.Б. Истомина. – Москва: Акакадемия, 2012. – 288 с.
13. Истомина, Н. Б. Шадрина, И. В. Наглядная геометрия: Тетрадь по математике для 1 класса четырехлетней начальной школы [Текст] / Н. Б. Истомина, И. В. Шадрина. – Москва: Линка-Пресс, 2002. – 64 с.
14. Истомина, Н. Б. Нефедова, И. Б. Первые шаги в формировании умения решать задачи. Новые подходы в обучении. [Текст] / Н. Б. Истомина, И. Б. Нефедова // Начальная школа – 2016. –№ 11, 12.
15. Калинина, Г. П. Конструирование как способ изучения геометрии в начальных классах [Текст] / Г. П. Калинина // Наука и образование. – 2000. – №1.–С. 30-34.
16. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя [Текст] / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва: Просвещение, 2008. – 151 с.
17. Кожевников, В. А. Психология математических способностей школьников [Текст] / В. А. Кожевников – Москва: Просвещение, 2003. – 170 с.
18. Колягин Ю. М., Тарасова О. В. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения [Текст] / Ю. М. Колягин, О. В. Тарасова. // Начальная школа, – 2000 – № 4.
19. Колягин, Ю. М. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения [Текст] / Ю. М. Колягин // Начальная школа, 2000.– № 4. – С.45-48.
20. Кочеткова, Г. Г. Развитие пространственного мышления младших школьников [Текст] / Г. Г. Кочеткова // Начальная школа. – 2007. – №2.– С. 26-28.

21. Кудрякова, Л. А. Изучаем геометрию [Текст] / Л. А. Кудрякова. – Москва: Просвещение 2011, 124 с.
22. Матвеева, Н. А. Использование схемы при обучении учащихся решению задач [Текст] / Н. А. Матвеева // Начальная школа. – 2011. – № 2.
23. Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество [Текст] учеб. для студ. вузов. – 7-е изд., стереотип. / В. С. Мухина – Москва: Изд. центр «Академия», 2012. – 456 с.
24. Медведева, Н. В. Занимательная геометрия. Игра «Пантомино» [Текст] / Н. В. Медведева // Справочник классного руководителя. – 2008. – №9. – С. 60-63.
25. Мокрушина, О. А. Поурочные разработки по математике к учебному комплексу М. И. Моро, М. А. Бантовой и др. [Текст] / О. А. Мокрушина. – Москва: ВАКО, 2005. – 432 с.
26. Маклаков, А. Г. Общая психология [Текст] учебник для вузов. / А. Г. Маклаков – Санкт-Петербург: Питер, 2004.
27. Методика обучения геометрии [Текст] Учебное пособие. Под редакцией Гусева В. А. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004.
28. Павлова, Т. А. Развитие пространственного ориентирования у дошкольников и младших школьников [Текст] / Т. А. Павлова. – Москва: Школьная Пресса, 2004. – 64 с.
29. Петерсон, Л. Г. Математика. 1 класс [Текст] Учебник для начальной школы / Л. Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2005. – 64 с.
30. Петерсон, Л. Г. Методические рекомендации. 1-3 классы [Текст] / Л. Г. Петерсон. – Москва: Ювента, 2003. – 430 с.
31. Повышение результативности начального образования; проблемы и решения [Текст] учебно-методическое пособие / под. ред. Н. В. Калининой. – Ульяновск: ИПК ПРО, 2003. – 40 с.

32. Петрушина, В. О. О развитии пространственного мышления младших школьников [Текст] / В. О. Петрушина // Начальная школа. – 2004. – № 8. – С. 56.
33. Попкова, С. С. Развитие пространственного мышления на уроке математики труда [Текст] / С. С. Попкова // Начальная школа. – 2008. – №5. – С. 26-28.
34. Романов, Н. Н., Семенов, Р. Р. Развитие пространственного мышления учащихся [Текст] / Н. Н. Романов, Р. Р. Семенов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 11. – С. 173-174.
35. Саламатова Г. И. Воображение как компонент творчества при изучении математики [Текст] / Г. И. Саламатова // Начальная школа + до и после. – 2004. – № 9 – С. 47-48.
36. Степанова М. Применение психодиагностического инструментария педагогами – психологами в рамках сопровождения внедрения ФГОС [Текст] // под редакцией Ключевой Т. П. Журнал «Школьный психолог» – 2013. – №4.
37. Савинова Р. В., Белолобская А. А. Логические игры и упражнения для развития интеллектуальных способностей у детей 6-7 лет: [Текст] Метод. пособие. / Р. В. Савинова, А.А. Белолобская – Ярославль, Изд-во Департамента НиСПО МО РС (Я), 2002.–38 с.
38. Семаго Н. Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста [Текст] практическое пособие. / Н.Я. Семаго – Москва, Айрс-пресс, 2007.
39. Сиротюк, А. С. Закономерности развития пространственных представлений в детском возрасте [Текст] / А.С. Сиротюк // Кафедра. – 2008. – №4.
40. Тарасова, О. В. Роль наглядной геометрии в обеспечении приемственности при обучении математике [Текст] / О. В. Тарасова // Начальная школа. – 2001. – №5. – С. 81-83.

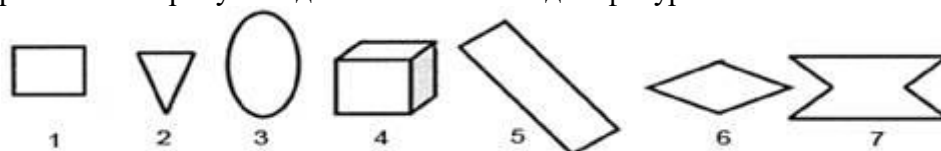
41. Тихомирова, Л. Ф. Познавательные способности. Дети 5-7 лет [Текст] / Л. Ф. Тихомирова – Ярославль: Академия развития, 2000. – 144 с.
42. Трофимова, О. В. Нетрадиционные формы урока и социализация учащихся [Текст] / О. В. Трофимова. // Специалист. – 2003. – №1.– С. 143-215.
43. Шаграева, О. А. Детская психология: Теоретический и практический курс: [Текст] учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. / О. А. Шаграева – Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2011. – 368 с.
44. Цукарь, А. Я. Развитие пространственного воображения. [Текст] / А. Я. Цукарь.– Санкт-Петербург: Издательство СОЮЗ, 2000г.
45. Якиманская, И. С. Психологические основы математического образования [Текст] / И. С. Якиманская. – Москва: «Академия», 2004. – 320 с.
46. Якиманская, И. С. Развитие пространственного мышления учащихся [Текст] / И. С. Якиманская. – Москва: Просвещение, 1989 –221 с.

Задание 1

Задача 1. Выявить особенности представлений детей о геометрических фигурах, умения воспринимать, различать и называть их независимо от пространственного расположения, опираясь на существенные признаки и их связь с геометрической терминологией.

Задача 2. Выявить особенности умений детей декодировать графическую информацию, читать графические изображения двумерных и трехмерных объектов, соотносить изображение фигуры с ее названием.

Содержание: Ребенку предлагается лист с изображениями 7 фигур, расположенных в ряд и пронумерованных. Требуется дать название каждой фигуре.



Инструкция: «Ты помнишь сказку о Белоснежке и ее друзьях-гномах? Сколько их было? Каждый гном построил себе дом, но не простой, а в виде какой-либо геометрической фигуры. Все эти дома изображены на этом листе. Каждый дом имеет свой номер. Назови форму каждого дома, дай название каждой фигуре».

Верный ответ: 1 - квадрат, 2 - треугольник, 3 - овал, 4 - куб, 5 - прямоугольник, 6 - ромб (допускается ответ «четыреугольник»), 7 - шестиугольник (допускается ответ «многоугольник»).

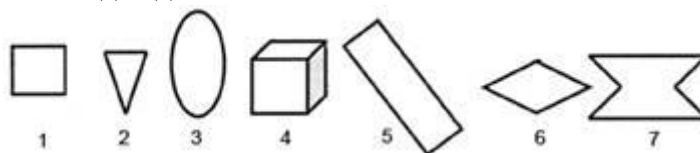
Оценка результатов: Верно названы до 2 фигур - 1 балл. Верно названы 3-5 фигур - 2 балла. Верно названы 6-7 фигур - 3 балла.

Примечание: Фигуры №2 (треугольник) и №5 (прямоугольник) изображены в непривычном пространственном расположении, повернуты. Это позволяет выявить подверженность ребенка стереотипам в изображении фигур на плоскости.

Задание 2

Задача 1. Выявить особенности умений детей различать пространственные отношения между объектами на плоскости; выделять и обобщать существенные признаки фигур; доказывать или опровергать истинность высказывания.

Задача 2. Выявить особенности умений читать графическую информацию о плоских и объемных объектах, соотносить название фигуры с ее изображением, использовать графическое изображение для доказательства истинности высказывания.



Содержание: Ребенку предлагается лист с изображениями 7 геометрических фигур, расположенных в ряд и пронумерованных. Требуется определить истинность высказывания: «Слева от треугольника и справа от куба расположены четырехугольники».

Инструкция: «Белоснежка считает, что слева от домика в форме треугольника и справа от домика в форме куба располагаются домики, имеющие форму четырехугольника. (Повторить: «Слева от треугольника и справа от куба расположены четырехугольники».) Права ли Белоснежка? Как ты рассуждал?»

Верный ответ и примерный образец рассуждения: Да, Белоснежка права. Слева от треугольника находится квадрат, у него четыре угла, значит, это четырехугольник. Справа от куба изображен прямоугольник, у него тоже четыре угла, значит, он тоже четырехугольник/

Оценка результатов: Отрицание высказывания или отсутствие ответа - 1 балл.

Подтверждение истинности высказывания без доказательства, объяснения - 2 балла.

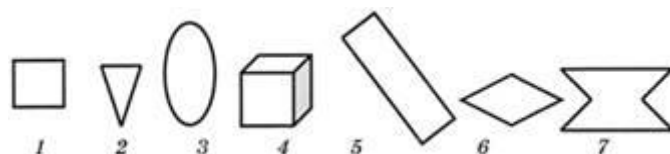
Доказательство истинности высказывания - 3 балла.

Задание 3

Задача 1. Выявить особенности умений детей выделять существенные признаки фигур, обобщать их форму, исключать по отсутствию признаков; доказывать или опровергать истинность высказывания.

Задача 2. Выявить особенности умений декодировать графическую информацию, соотносить название фигуры с ее изображением, использовать графическое изображение при доказательстве истинности высказывания.

Содержание: Ребенку предлагается лист с изображениями 7 фигур, расположенных в ряд и пронумерованных. Требуется определить истинность высказывания: «Фигуры №2, 3 и 7 - многоугольники».



Верный ответ и примерный образец рассуждения: Нет, гномы не правы. Фигура №2 - треугольник - имеет три угла, это многоугольник. У фигуры №7 шесть углов, это тоже многоугольник. А у фигуры №3 - овала - нет ни одного угла, это не многоугольник. Значит, не все фигуры - многоугольники.

Оценка результатов: Утверждение истинности высказывания или отсутствие ответа - 1 балл. Отрицание истинности высказывания без доказательства, пояснения - 2 балла.

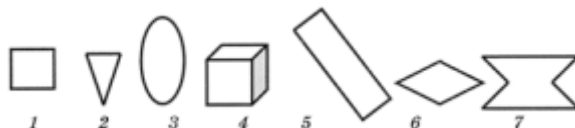
Доказательство отрицания истинности высказывания - 3 балла.

Задание 4

Задача 1. Выявить особенности умений обобщать форму по существенным признакам независимо от пространственного расположения фигур, исключать по отсутствию самостоятельно выделенного признака, доказывать свой выбор.

Задача 2. Выявить особенности умений читать изображения двухмерных и трехмерных объектов, использовать графическое изображение для доказательства выбора объекта.

Содержание: Ребенку предлагается лист с изображениями 7 фигур, расположенных в ряд и пронумерованных. Требуется определить, какая фигура не похожа на другие, и доказать свой выбор.



Инструкция: «Один из гномов сказал Белоснежке: «Мой домик по форме не похож на другие домики».

В каком домике мог жить этот гном? (Повторить: «Какая фигура не похожа на другие?»)

Расскажи, как мог рассуждать этот гном».

Верный ответ и примерный образец рассуждения: Возможны три варианта ответов в зависимости от признака, выделяемого в фигурах. Фигура №3 - овал - не имеет углов и сторон, изображается кривой линией. Остальные фигуры имеют углы и стороны, изображаются прямыми линиями. Фигура №7 - шестиугольник - не выпуклая, остальные фигуры выпуклые. Фигура №4 - куб - объемная, остальные фигуры плоские.

Оценка результатов: Отсутствие ответа - 1 балл. Выделена одна фигура с объяснением или две фигуры без объяснения - 2 балла. Выделены 2-3 фигуры с объяснением - 3 балла.

Задание 5

Задача 1. Выявить особенности умений ориентироваться на плоскости листа, устанавливать взаимно-обратные пространственные отношения между объектами, изменять точку отсчета, передавать в изображении форму фигур и их пространственное расположение.

Задача 2. Выявить особенности умений кодировать графическую информацию; создавать изображение в соответствии с заданными условиями; точно передавать форму фигур при помощи линий - прямых, кривых; использовать чертежно-графические инструменты.

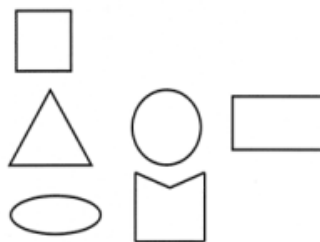
Содержание: Ребенку предлагается лист бумаги, карандаши, ручка, линейка, трафареты с фигурами. Требуется изобразить фигуры, соблюдая определенные условия: изобразить круг, квадрат, прямоугольник, овал, треугольник и пятиугольник так, чтобы: круг был между треугольником и прямоугольником, прямоугольник был справа от круга, треугольник был выше овала, но ниже квадрата, пятиугольник был справа от овала и под кругом.

Инструкция: «У Белоснежки сегодня день рождения. Гномы испекли для нее печенье в форме геометрических фигур и хотят красиво разложить его на блюде. Помоги гномам разложить печенье. Изобрази круг, квадрат, прямоугольник, овал, треугольник и пятиугольник так, чтобы: круг был между треугольником и прямоугольником, прямоугольник был справа от круга, треугольник был выше овала, но ниже квадрата, пятиугольник был справа от овала и под кругом. Можешь использовать все предметы, лежащие на столе».

Инструкцию допускается повторить не более трех раз.

Оценка результатов: Верно передана форма и расположение до 2 фигур или отсутствие ответа - 1 балл. Верно передана форма и расположение 3-4 фигур - 2 балла. Верно передана форма и расположение 5-6 фигур - 3 балла.

Примечание: Все фигуры есть на предлагаемых шаблонах, но их нужно выбрать среди других фигур. При оценке учитывается передача пространственных отношений между фигурами. Сами фигуры могут быть повернуты.



Задание 6

Задача 1. Выявить особенности умений мысленно преобразовывать форму по заданному условию: расчленять квадрат на четыре равные части, определять и называть их форму.

Задача 2. Выявить особенности умений преобразовывать графические изображения по заданному условию: делить фигуру на части прямыми линиями; использовать графические инструменты.

Содержание: Ребенку предлагается ответить на вопрос: «Если разделить квадрат на четыре равные части, то какой они могут быть формы?», а затем изобразить способы деления квадрата на 4 равные части прямыми линиями. Предлагаются лист бумаги с изображенными на нем 6 квадратами, карандаш, ручка, фломастер, линейка, трафареты с фигурами.

Инструкция: «Гномы приготовили к празднику торт квадратной формы. Любителями тортов считают себя 3 гнома и Белоснежка. На сколько частей нужно разделить торт? А если разделить квадрат на 4 равные части, то какой они могут быть формы? Изобрази, как это сделать прямыми линиями, на этих квадратах».

Верный ответ: Форма полученных частей может быть квадратной, прямоугольной и треугольной в двух вариантах. Возможны 4 основных варианта деления квадрата на 4 равные части прямыми линиями (другие варианты получаются из основных поворотом линии или всего квадрата).



Примечание: Предлагается больше изображений контуров квадрата, чем возможно вариантов деления, чтобы исключить подсказку в количестве вариантов.

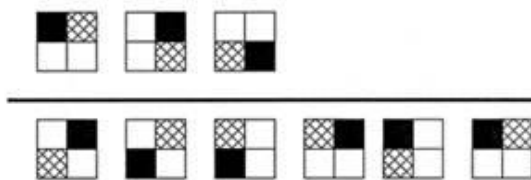
Оценка результатов: Отсутствие ответа или указание одного варианта формы частей - 1 балл. Указание двух вариантов формы - 2 балла. Указание 3-4 вариантов формы - 3 балла.

Задание 7

Задача 1. Выявить особенности умений производить мысленные пространственные преобразования объекта (поворотную симметрию) на основе анализа графической структуры объекта и выделения закономерностей; доказывать свой выбор.

Задача 2. Выявить особенности умений читать графическое изображение, выбирать соответствующее условиям; строить графическое изображение на основе образца.

Содержание: Ребенку предлагается лист с изображением трех квадратов, разделенных на 4 сектора и определенным образом раскрашенных, расположенных в определенной последовательности; и лист с изображением 6 квадратов, разделенных на 4 сектора и раскрашенных. Требуется выявить закономерность расположения трех данных квадратов и из шести квадратов выбрать один, который может продолжить ряд. Затем предлагается изобразить выбранную фигуру.



Инструкция: «Подготовка к празднику продолжается. Гномы, которые не любят торт (сколько их?), очень любят пряники. Три пряника они уже выбрали и уложили в коробку в ряд. Помоги гномам выбрать еще один пряник и продолжить ряд, не нарушая последовательности. Почему ты выбрал именно этот пряник? А теперь изобрази недостающий пряник в коробке».

Верный ответ и примерный образец рассуждения: Нужно выбрать пряник №3. Все пряники в ряду расположены так, что каждый следующий поворачивается вправо - вниз - влево - вверх (или по часовой стрелке) на одну закрашенную часть. У недостающего пряника должна быть заштрихована левая верхняя часть, закрашена левая нижняя часть.

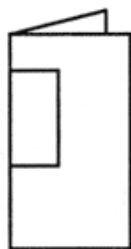
Оценка результатов: Отсутствие ответа, неверный выбор без пояснения - 1 балл. Верный выбор без доказательства - 2 балла. Верный выбор с доказательством - 3 балла.

Задание 8

Задача 1. Выявить особенности умений мысленно преобразовывать форму объекта, воссоздавать ее из частей на основе принципа зеркальной симметрии; действовать в двухмерном и трехмерном воображаемом пространстве; определять и называть форму.

Задача 2. Выявить особенности умений создавать графическое изображение объекта по его части, передавать форму названной фигуры, использовать графические инструменты.

Содержание: Ребенку показывают квадратный лист бумаги, сгибают его пополам и ножницами вырезают из его середины прямоугольник. Не разворачивая листа, предлагают ребенку назвать форму получившегося отверстия и изобразить, как будет выглядеть лист, если его развернуть.



После оценки продемонстрировать лист, развернув его.

Инструкция: «Праздник удался на славу. Все веселились, пели, танцевали. И только гном из квадратного домика был чем-то озабочен. Друзья спросили у него, почему он не веселится со всеми вместе. Оказалось, гном хочет вырезать в своем домике окошко, но не знает, как это лучше сделать. Гном хочет сложить свой домик пополам (показать сгибание листа) и выпилить такое отверстие (показать). Какой же формы получится окошко в домике? Нарисуй домик с окошком. Можешь использовать любые инструменты, лежащие на столе».

Оценка результатов-1: Отсутствие ответа - 1 балл. Обобщенный ответ (четыреугольник, прямоугольник) - 2 балла. Верный ответ - 3 балла.

Задание 9

Задача 1. Выявить особенности умений мысленно преобразовывать форму объекта, воссоздавать ее из частей на основе принципа зеркальной симметрии; действовать в двухмерном и трехмерном воображаемом пространстве; определять и называть форму.

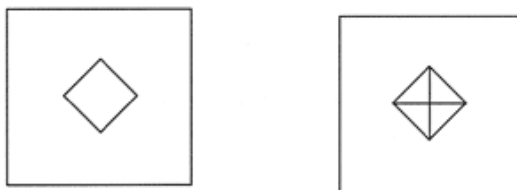
Задача 2. Выявить особенности умений создавать графическое изображение объекта по его части, передавать форму названной фигуры, использовать графические инструменты.

Содержание: Ребенку показывают квадратный лист бумаги. Складывают его пополам, затем еще раз пополам (чтобы получился квадрат) и срезают внутренний уголок. Не разворачивая лист, предлагают ребенку назвать форму получившегося отверстия и изобразить, как будет выглядеть лист, если его развернуть. Предлагаются карандаши, ручки, линейка, трафареты.

После оценки продемонстрировать лист, развернув его.

Инструкция: «Белоснежка придумала, как еще можно вырезать окошко. Она предложила сложить квадрат пополам, еще раз пополам (показать сгибание) и отрезать только один уголок (показать). Какой формы получится окошко в домике? Нарисуй домик с окошком. Можешь использовать любые инструменты, лежащие на столе».

Получится ромб или квадрат.



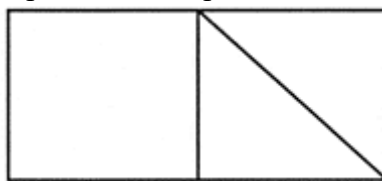
Оценка результатов: Отсутствие ответа, неверный ответ (например, треугольник) - 1 балл. Обобщенный ответ (четыреугольник) - 2 балла. Верный ответ - 3 балла.

Задание 10

Задача 1. Выявить особенности умений определять форму объекта и его частей, находить фигуры на изображении, называть их, обобщать; составлять фигуры из частей.

Задача 2. Выявить особенности умений читать графическое изображение, вычленять части изображения, показывать их по контуру.

Содержание: Ребенку предлагается изображение (чертеж) и требуется определить, сколько четырехугольников изображено на чертеже, показать все фигуры по контуру.



Инструкция: «Один из гномов получил письмо от своих родственников. В конверте была и фотография семейства Четырехугольников, но, к сожалению, без подписи. Гном задумался: кто же здесь изображен и сколько их? Помогите гному определить, сколько четырехугольников изображено на чертеже».

Верный ответ: На чертеже 4 четырехугольника: 1 квадрат, 1 квадрат из двух треугольников,

1 прямоугольник из двух квадратов, 1 трапеция или четырехугольник из квадрата и треугольника.

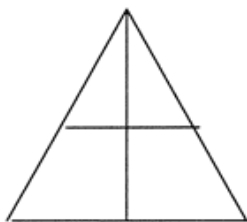
Оценка результатов: Выделение и название 1 квадрата - 1 балл. Выделение и название квадратов и прямоугольника - 2 балла. Выделение и название всех четырехугольников - 3 балла.

Задание 11

Задача 1. Выявить особенности умений выделять фигуры заданной формы на изображении, характеризовать их пространственное расположение и размеры; составлять фигуры из частей.

Задача 2. Выявить особенности умений декодировать графическую информацию, вычленять части изображения, показывать их по контуру.

Содержание: Ребенку предлагается изображение (чертеж) и требуется найти на нем 6 треугольников, показать их и охарактеризовать их пространственное расположение.



Инструкция: «Гном из треугольного домика принес и показал всем фотографию своих родственников. Он сказал, что здесь изображены 6 разных Треугольников. Помоги Белоснежке отыскать их и расскажи, кто где изображен».

Верный ответ: 1 треугольник самый большой, он делится на 2 треугольника поменьше (слева и справа), 1 треугольник сверху, он делится на два маленьких треугольника (вверху слева и вверху справа).

Оценка результатов: Выделение и показ 1-2 фигур - 1 балл. Выделение и показ 3-5 фигур без характеристики их пространственного расположения - 2 балла. Выделение и показ всех фигур с характеристикой их пространственного расположения - 3 балла.

Задание 12

Задача 1. Выявить особенности умений изменять точку отсчета при ориентировке на реальном трехмерном объекте, соотносить форму граней объекта и форму изображения (проекции); характеризовать положение объекта в пространстве.

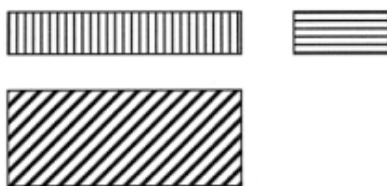
Задача 2. Выявить особенности умений читать графическое изображение трехмерного объекта; выполнять штриховку прямыми линиями - горизонтальными, вертикальными, наклонными.

Содержание: Ребенку предлагается модель параллелепипеда (все три измерения различны), лежащая на столе, и лист с изображением этой модели сверху, спереди и сбоку (проекции). Предлагается определить, какому направлению соответствует каждая проекция, и заштриховать изображения определенным образом: вид сбоку - горизонтальными линиями, вид спереди - вертикальными линиями, вид сверху - наклонными линиями.



Инструкция: «Белоснежка принесла с почты посылку для гнома из домика в форме куба и положила ее на стол (кладется модель параллелепипеда). Как выглядит посылочный ящик сверху? Найди эту фигуру на чертеже и заштрихуй ее наклонными линиями с наклоном вправо. Гном смотрит на ящик спереди. Что он видит? Заштрихуй нужную фигуру вертикальными линиями (пояснить - сверху вниз). А что можно увидеть сбоку? Заштрихуй эту фигуру горизонтальными линиями (пояснить - слева направо).

Верный ответ:



Примечание: Штриховка выполняется от руки. Расстояние между линиями не задается.

Оценка результатов: Отсутствие ответа или верный выбор одной проекции - 1 балл. Верный выбор двух проекций - 2 балла. Верный выбор трех проекций - 3 балла.

Задание 13

Задача 1. Выявить особенности умений изменять точку отсчета при ориентировке на изображении трехмерного объекта, устанавливать соответствие между формой грани объекта и формой проекции.

Задача 2. Выявить особенности умений читать графические изображения трехмерных объектов - наглядное изображение и чертеж в трех видах, устанавливать соответствие между ними, строить наглядное изображение трехмерного объекта по образцу.

Содержание: Ребенку предлагается чертеж в трех видах конструкции (куб + четырехугольная правильная пирамида) и два наглядных изображения, одно из которых соответствует чертежу. Требуется выбрать подходящее наглядное изображение и построить его по образцу.



Инструкция: «Распечатав посылку, гном обнаружил в ней письмо и рисунки. Из письма он узнал, что его дядя Куб предлагает гному соорудить на своем домике башенку и посылает чертеж домика с башней и изображения двух домиков с башнями. Но дядя не написал, какой же из домиков изображен на чертеже. Помоги гному, выбери нужный рисунок домика и изобрази его».

Верный ответ: Данному чертежу соответствует наглядное изображение №1.

Оценка результатов: Отсутствие ответа или неверный выбор - 1 балл. Верный выбор без пояснения - 2 балла. Верный выбор с объяснением - 3 балла.

Задание 14

Задача 1. Выявить особенности умений ориентироваться в воображаемом двумерном и трехмерном пространстве, устанавливать пространственные отношения между объектами, выделять фигуру из фона.

Задача 2. Выявить особенности умений читать графическое изображение, преобразовывать графическое изображение по заданному условию.

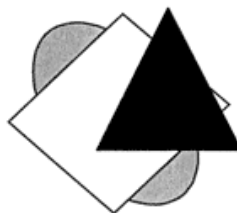
Содержание: Ребенку предлагается лист с изображением контуров фигур (квадрат, овал, треугольник), «наложенных» друг на друга. Требуется раскрасить фигуры таким образом, чтобы сверху лежал красный треугольник, а зеленый овал был под желтым квадратом.



Инструкция: «Несколько гномов нарисовали на картоне свои домики, раскрасили и вырезали их, а затем положили в стопку на стол. Сколько рисунков на столе? Какой

формы фигуры? Раскрась фигуры таким образом, чтобы сверху лежал красный треугольник, а зеленый овал был под желтым квадратом».

Верный ответ:



Примечание: Задание предполагает мысленное манипулирование плоскими объектами в трехмерном пространстве. Объекты непрозрачные (вырезаны из картона), поэтому при раскрашивании их цвета не смешиваются.

Оценка результатов: Верно передано расположение 1 фигуры (треугольника) или отсутствие ответа - 1 балл. Верно передано расположение 2 фигур - 2 балла. Верно передано расположение всех фигур - 3 балла.

Задание 15

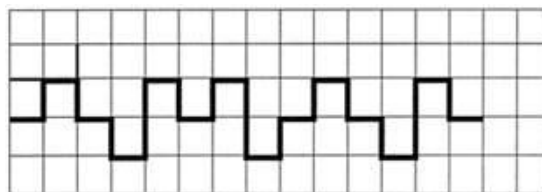
Задача 1. Выявить особенности умений ориентироваться на листе бумаги в клетку, действовать в заданном пространственном направлении, устанавливать закономерности чередования на основе принципа переносной симметрии.

Задача 2. Выявить особенности умений строить графическое изображение последовательно, достраивать изображение по образцу.

Содержание: Ребенку предлагается лист бумаги в клетку. Требуется построить изображение, следуя инструкции, а затем продолжить его самостоятельно, выделив закономерность, по своему образцу. Одна клетка вправо. Одна клетка вверх. Одна клетка вправо. Одна клетка вниз. Одна клетка вправо. Две клетки вверх. Одна клетка вправо. Одна клетка вниз. Одна клетка вправо. Одна клетка вверх. Одна клетка вправо. Две клетки вниз. Одна клетка вправо. Одна клетка вверх.

Инструкция: «Гномы хотят построить забор вокруг своих домиков. Но, прежде чем строить, Белоснежка посоветовала им изобразить свой замысел. Помогите гномам».

Верный ответ:



Оценка результатов: Ошибки в пространственном направлении уже на 2-3-м шаге - 1 балл. Ошибки в пространственном направлении на 5-8-м шаге - 2 балла. Изображение без ошибок - 3 балла.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Графический диктант

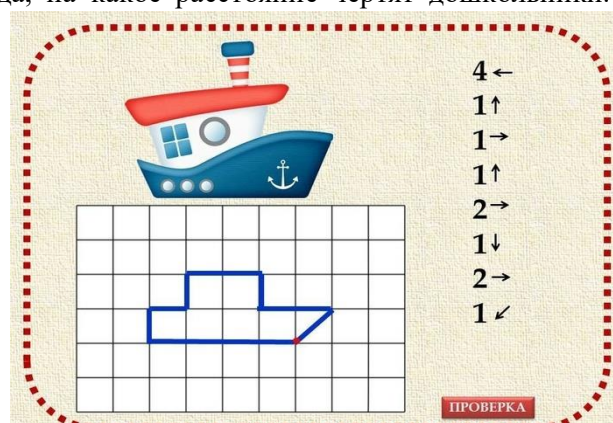
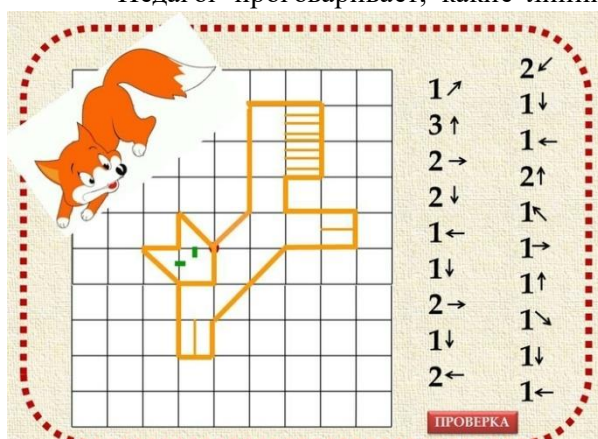
Правила выполнения

Графические диктанты лучше использовать на математических уроках, например в 1 классе. Выполнение связано с системой координат, счетом, геометрическими фигурами. Методика проведения состоит из нескольких этапов:

1. Подготовьте для ученика лист бумаги в клеточку. У себя держите готовый вариант диктанта.
2. Поставьте точку на ученическом листке. Это будет начало отсчета. Или попросите дошкольника сделать это самостоятельно, объяснив, сколько места нужно отступить.
3. Нарисуйте на бумаге для ребенка, только начинающего обучение, стрелочки, которые указывают направления сторон. Так легче получить правильный результат. На последующих занятиях подсказки уже не понадобятся.
4. Объясните, что 1 шаг – это клетка. Если делаем 2 шага, линия проходит 2 клетки.
5. Учитель диктует условия работы поэтапно.

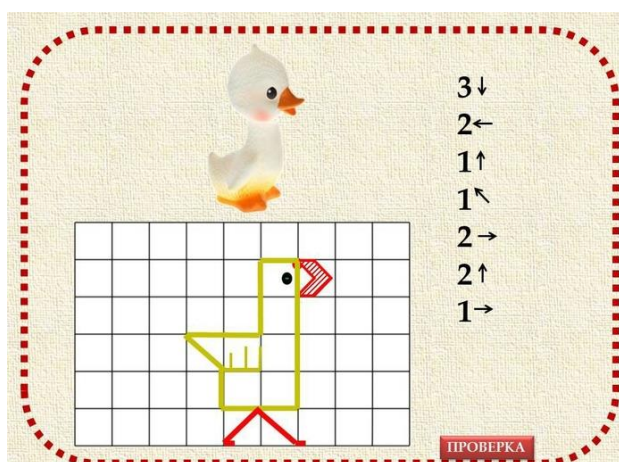
На готовом листе для педагога есть рисунок, координатная плоскость, состоящая из стрелок, цифр. Например, чтобы нарисовать елочку, проложите линию по горизонтали в 1 клеточку, по вертикали – 3 клеточки, наискосок – 3 клеточки и так далее. Чаще это просто стрелочки и цифры без слов.

Педагог проговаривает, какие линии, куда, на какое расстояние чертят дошкольники.



Инструкции даются друг за другом, не торопясь.

После выполнения письменных заданий, получения результата сделайте выводы об уроке, стараниях дошкольников. Пожурите за невнимательность, если ребенок отвлекался по пустякам, или похвалите за достижения.



ПРИЛОЖЕНИЕ В

«ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ:

ПЕРЕД, ЗА, ПЕРВЫЙ, ПОСЛЕДНИЙ.»

Цели:

- *обучающая* – уточнение, систематизация, пополнение знаний, умений и навыков, которыми владеют дети: умения сравнивать предметы по расположению в пространстве (слева, справа, наверху, внизу, перед, за. Первый, последний); формирование пространственных представлений и умения вести счет в пределах 5;

- *развивающая* – развитие памяти, внимания;

- *воспитательная* – формирование ответственности, бережного отношения к своему здоровью, к семейным традициям; формирование коллективных навыков работы.

Оборудование: - демонстрационный счетный материал, сюжетные картинки.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Работа над пройденным материалом.

Учитель читает стихотворение.

Без счета не будет на улице света,

Без счета не сможет подняться ракета.

Без счета письмо не найдет адресата

И в прятки сыграть не сумеют ребята...

У: - А вы как думаете, почему ребята не сумеют сыграть в прятки?

(Потому что в этой игре водящий, пока все прячутся, должен сосчитать: «1, 2, 3, 4, 5, я иду искать!»)

У: А вы, ребята, любите играть в прятки? Так давайте поиграем! Только прятаться будут наши фигуры: треугольник, круг, квадрат, пятиугольник и овал.

(счетный материал выставляется на наборном полотне)

У. – Я – водящий. Вы закрываете глазки, опускаете голову, а поднимаете на счет «5». И говорите – что изменилось.

(Игра начинается. Учитель считает, во время счета меняет местами фигурки, убирает их; дети обращают внимание, как изменилось положение фигурок; объясняют, используя слова «за», «перед», «между»)

У: - Молодцы! Вы очень внимательны!

- А теперь давайте вспомним, как мы определяем стороны – левую и правую?

(Слева – бьется сердце, правой рукой – большинство – пишут, рисуют)

1. Работа над новым материалом.

1. Актуализация знаний.

У: - Посмотрите, кто пришел нам помочь учиться?

(На картинке – цыпленок, мышонок, лягушонок, муравей и божья коровка)



Учитель: - Посмотрите внимательно и скажите, кто идет впереди? Кто сзади? Кто идет между цыпленком и муравьем? Кто за муравьем? Кто слева от цыпленка? Кто справа?

1. **Физминутка.**

Солнце глянуло в кроватку...

Раз, два, три, четыре, пять.

Все мы делаем зарядку,

Надо нам присесть и встать.

Руки вытянуть пошире,

Раз, два, три, четыре, пять.

Наклониться три, четыре,

И на месте поскакать.

На носок, потом на пятку.

Все мы делаем зарядку.

2. **Новый материал.**

Учитель: - Посмотрите на картинку.



- Кто изображен на картинке? Почему собрались все члены семьи? А в ваших семьях так бывает?

- Перед кем стоит телевизор, перечислите.

- Кто сидит ближе всех к телевизору? Впереди всех? (мальш)

- Кто сидит рядом с бабушкой? (Внучка)

- Кто сидит за ней?
- Кто сидит между папой и мальчиком? (бабушка)
- Придумайте сами вопросы со словами «за», «между», «рядом», «перед».
- Молодцы!
- А кто из вас знает, как нужно правильно смотреть телевизор?
(Близко перед телевизором сидеть нельзя, т.к. от этого портится зрение. И долго смотреть телевизор тоже нельзя.)
- Молодцы! Я надеюсь, что вы всегда помните и выполняете эти простые, но такие важные правила.

V. Закрепление нового материала.

У: - Посмотрите внимательно, к какой это сказке художник нарисовал картинку?
(к сказке «Теремок»)



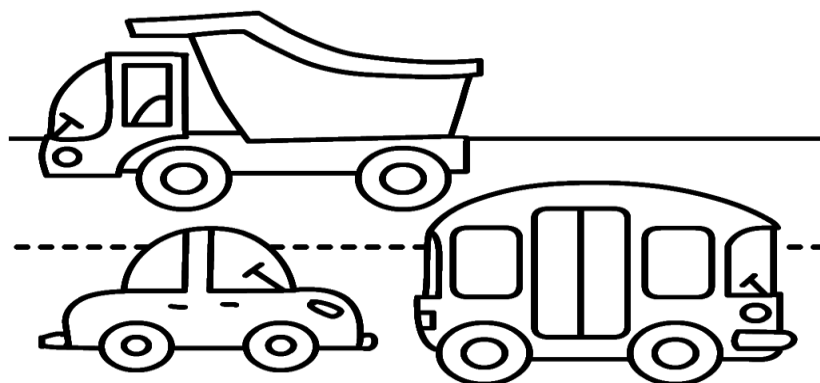
- Давайте вспомним, как сказка начинается?
(Стоит в поле теремок – теремок...)
- Что было потом? Кто поселился за мышкой?
- Придумайте и задайте вопрос по картинке, используя новые слова – помощники.
(Дети формулируют вопросы с помощью учителя: Кто пришел перед лягушкой? Кто – за лисой? Кто пришел между мышкой и зайчиком? И т.д.)
- Кто позже всех захотел поселиться в теремке?
- Что произошло потом?
- Перечислите всех героев слева направо.
- Ребята, а чему нас с вами учит эта сказка?

VI. Физминутка.

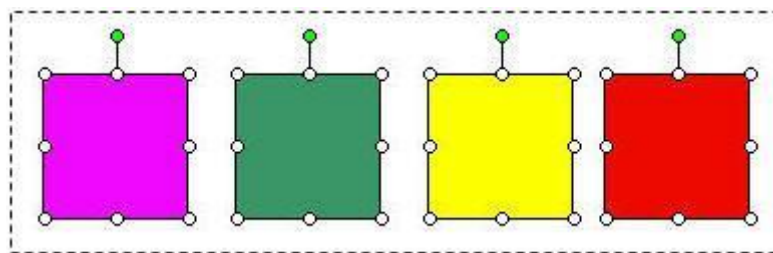
VII. Работа в тетради.

У: - Откроем тетрадь.

Задание 1. – Приготовьте цветные карандаши. Возьмите красный карандаш. Раскрасьте машину, которая едет впереди, а потом синим карандашом – машину, которая едет за ней. Зеленым карандашом раскрасьте машину, которая едет справа налево.



Задание 2. Под каждым квадратом нарисуйте круг, а под каждым кругом – квадрат.



- Чего получилось больше – кругов или квадратов?

Задание 3. Кто нарисован НАД сорокой? Кто нарисован МЕЖДУ коровой и собакой? Кто нарисован ПОД конем?



VIII. Итог урока.

- Чему мы учились сегодня на уроке? Что запомнили? Что понравилось?
- Наш урок был очень удачным. Вы замечательно потрудились, молодцы. Спасибо за урок!

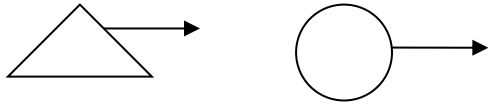
IX. Домашнее задание: закрепить понятия перед, за, первый, последний

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Примеры отдельных заданий, в ходе выполнения которых у учащихся происходит развитие пространственных представлений.

Сравнение фигур по форме, размеру, цвету:

- Измени размер и цвет фигур.



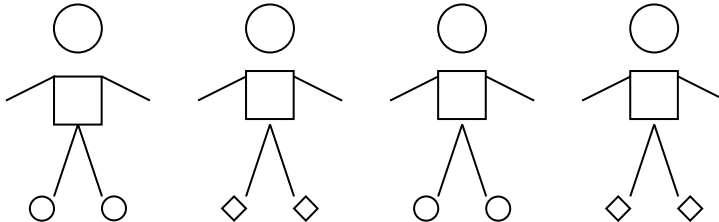
- Измени форму, размер и цвет.



- Измени форму.

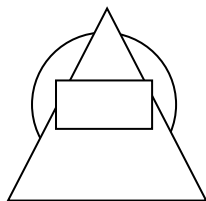


- Назови геометрические фигуры, из которых составлены «человечки». Чем они отличаются друг от друга? Какой человечек будет следующим?



Расположение объектов в пространстве:

На столе лежат геометрические фигуры. Раскрась их так, чтобы сверху был прямоугольник, под ним - треугольник, а в самом низу – круг.



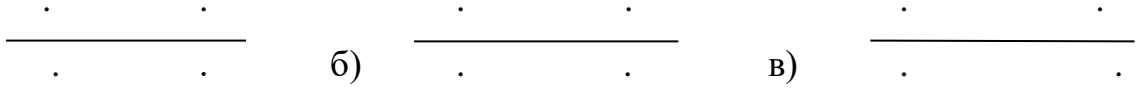
Линия:

Линия прямая и кривая, вертикальная, наклонная и горизонтальная.

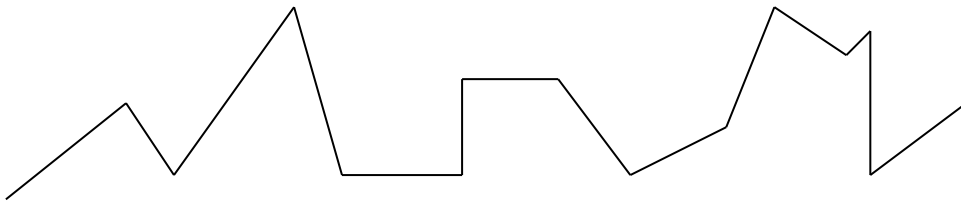
- Проведи через три точки две прямые, не отрывая карандаша от бумаги.

- Можно ли провести эти линии по-другому?

- Соедини точки так, чтобы полученная ломаная пересекала данную прямую: а) в одной точке; б) в двух точках; в) в трех точках.

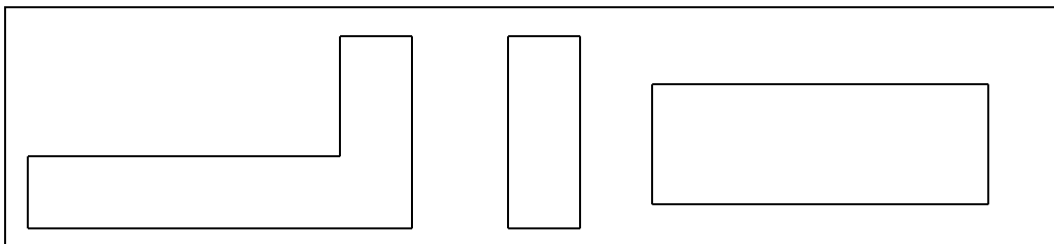
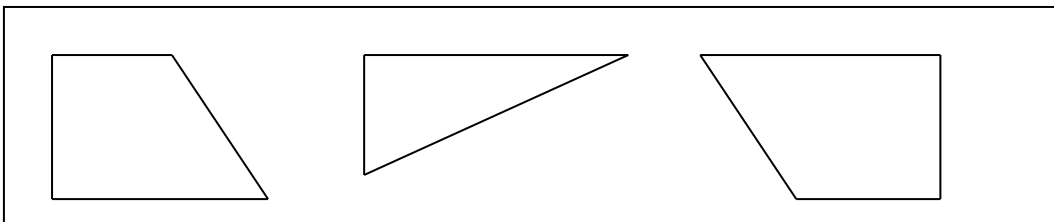


- Проведи прямую линию так, чтобы она пересекала ломаную линию: а) в одной точке; б) в трех точках; в) в пяти точках.

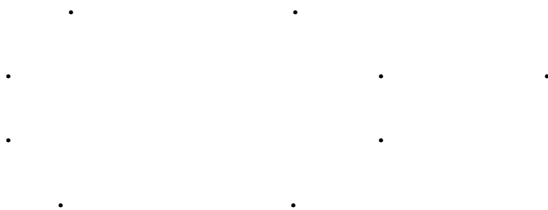


Прямоугольник:

- В каждой полоске найди две части, из которых можно составить прямоугольник.

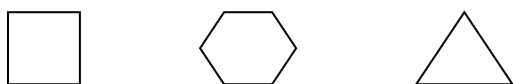


- Какие точки надо соединить, чтобы получился: а) прямоугольник; б) квадрат?



Многоугольник:

- Катя думает, что фигуры расположены так: квадрат, шестиугольник, треугольник. Вова думает, что фигуры расположены по-другому: треугольник, шестиугольник, квадрат. Кто из них прав?

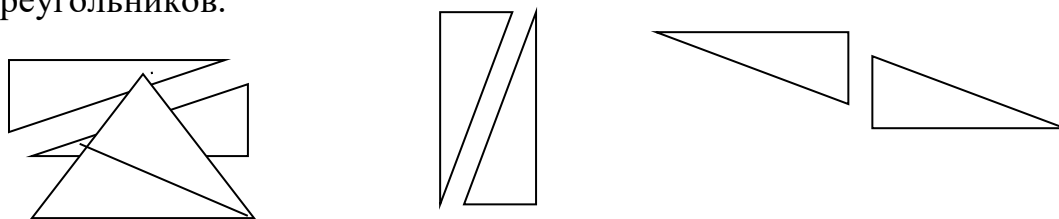


Большое влияние на развитие пространственного мышления

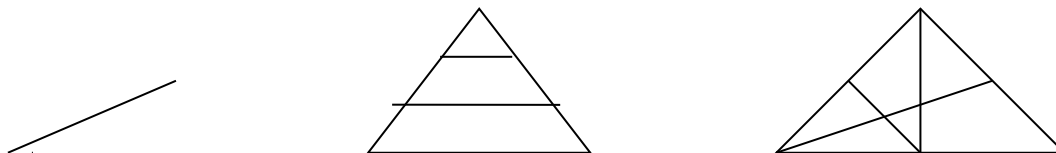
детей оказывают упражнения на составление новых геометрических фигур из данных фигур, из палочек, на выделение геометрических фигур на чертеже.

Примеры заданий:

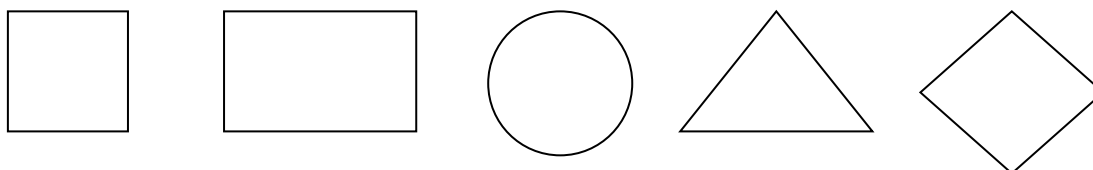
1. Составь различные четырехугольники из данных моделей треугольников.



2. Покажи все треугольники на чертеже.



3. Составьте различные аппликации из геометрических фигур



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛЕУШИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
КОНДИНСКОГО РАЙОНА ХМАО-ЮГРА**

**Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Геометрика»**

(Развитие пространственных представлений младших школьников
через практические занятия с ТИКО – конструктором для
объемного моделирования)

Срок реализации -4 года.

**Составитель:
Котнева Е. Ю.**

с. Леуши, 2020г.

Пояснительная записка

Программа «Развитие пространственных представлений у младших школьников через практическую работу с конструктором для объемного моделирования ТИКО» имеет **научно-познавательную направленность** и реализуется в МКОУ «Леушинская СОШ» на кружке моделирования «Геометрика». Программа предназначена для внеурочной деятельности с учащимися начальных классов.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы внеурочной деятельности обусловлена важностью создания условий для формирования у младших школьников навыков пространственного мышления, которые необходимы для успешного интеллектуального развития ребенка. Предлагаемая система практических заданий и занимательных упражнений позволит педагогам и родителям формировать, развивать, корректировать у младших школьников пространственные и зрительные представления, наличие которых является показателем школьной зрелости, а также помочь детям легко и радостно включиться в процесс обучения. Девизом данной программы стали такие слова: «Играю – Думаю – Учусь действовать самостоятельно». Конструирование в рамках программы – процесс творческий, осуществляемый через совместную деятельность педагога и детей, детей друг с другом. Для педагога, родителей и ребёнка – это должно стать смыслом и образом жизни, который научит детей через развивающие практические занятия преодолевать трудности, принимать самостоятельные решения, находить более продуктивный и действенный способ достижения возникающей в ходе занятий учебной цели.

Данная программа является наиболее **актуальной** на сегодняшний момент, так как обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений у учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка. Программа составлена с учетом требований федеральных государственных стандартов второго поколения и соответствует возрастным особенностям младшего школьника.

Одна из основных задач образования по стандартам второго поколения – развитие способностей ребенка и формирование УУД (универсальных учебных действий), таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

С этой целью в программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамичную деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Программа предназначается для учителей начальных классов, логопедов, психологов, дефектологов, может быть использовано воспитателями дошкольных образовательных учреждений; рекомендуется родителям для увлекательных совместных занятий с ребенком.

Цель данной программы: создание условий для интеллектуального развития ребенка через формирование пространственного и логического мышления.

Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление учащихся с геометрическими фигурами и объемными телами;
- формирование навыков конструирования по образцу, по схеме и по собственному замыслу;

- развитие мотивационной сферы учащихся – интереса к исследовательской деятельности и моделированию;
- овладение навыками пространственного ориентирования;
- вовлечение учащихся в активную творческую деятельность;
- развитие воображения, умения фантазировать.

Возраст детей, участвующих в реализации программы, 7 - 11 лет.

Сроки реализации программы - 4 года обучения, занятия проводятся - 1 раз в неделю, 36 занятий в год.

Формы и режим занятий. Ведущей формой организации занятий является **групповая**.

Наряду с групповой формой работы, во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям.

Занятия строятся на основе практической работы с конструктором для объёмного моделирования (ТИКО – Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения). К программе прилагается тематическое планирование, а также методический и дидактический материал для работы с конструктором ТИКО.

Ожидаемый результат: 1 класс (7 – 8 лет)

По окончании дети должны знать и уметь:

- иметь представление о различных видах многоугольников;
- ориентироваться в понятиях «вверх», «вниз», «вправо», «влево», а также –над, -под, -в, -на, -за, -перед;
- анализировать и сравнивать геометрические фигуры по различным признакам;
- составлять плоскостные фигуры из ТИКО-деталей;
- конструировать тематические игровые фигуры по образцу и по собственному замыслу;
- вычислять периметр фигуры практическим путем;
- иметь представление о правилах составления узоров и орнаментов.

Ожидаемый результат: 2 класс (8 - 9 лет)

По окончании дети должны знать и уметь:

- измерять и сравнивать объемы куба и прямоугольного параллелепипеда;
- иметь представление о понятиях «вершина», «грань», «ребро»;
- конструировать куб из развертки, и наоборот, развертку из куба;
- ориентироваться в понятиях «вправо вверх по диагонали», «вправо вниз по диагонали», «влево вниз по диагонали», «влево вниз по диагонали»;
- вычислять и сравнивать периметр невыпуклых многоугольников;
- иметь представление о понятии «ось симметрии», различать симметричные и несимметричные фигуры;
- конструировать симметричные фигуры;
- придумывать и конструировать игровые фигуры на заданную тему.

Ожидаемый результат: 3 класс (9 - 10 лет)

По окончании дети должны знать и уметь:

- уметь работать со схемами и лабиринтам;
- иметь представление о различных видах призм и пирамид;
- измерять и сравнивать объемы различных призм и пирамид;
- решать задачи логического характера;
- конструировать различные виды призм и пирамид;
- иметь представление о понятии «центра симметрии», симметричных и несимметричных фигурах;
- конструировать фигуры с центром симметрии.

Ожидаемый результат: 4 класс (10 - 11 лет)

По окончании дети должны знать и уметь:

- конструировать по образцу и по собственному замыслу;
- уметь различать и сравнивать различные виды многогранников;
- конструировать простейшие виды многогранников из ТИКО-деталей;
- уметь работать по схемам различной сложности;
- иметь представление об изометрии и об основах теории вероятности.

Продолжительность занятий: 7 лет – 30 минут, 8–11 лет – 40 минут.

Способами определения результативности программы являются:

- Диагностика, проводимая в конце каждого года обучения в виде естественно-педагогического наблюдения.
- Выставка работ детей, выполненных по окончанию изучения темы.

Учебно-тематический план

Класс	Название темы	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1 класс		36	18	18
	Плоскостное конструирование	10	5	5
	Плоскость и объем	5	2,5	2,5
	Конструирование по собственному замыслу	5	2,5	2,5
	Логический квадрат	2	1	1
	Периметр	2	1	1

	Симметрия	1	0,5	0,5
	Тематическое конструирование	11	5,5	5,5
2 класс		36	18	18
	Плоскостное конструирование	5	2,5	2,5
	Плоскость и объем	10	5	5
	Конструирование по собственному замыслу	6	3	3
	Периметр	2	1	1
	Объем геометрических тел	2	1	1
	Симметрия	2	1	1
	Тематическое конструирование	9	4,5	4,5
3 класс		36	18	18
	Многогранники	17	8,5	8,5
	Конструирование по собственному замыслу	5	2,5	2,5
	Симметрия	2	1	1
	Объем	2	1	1
	Тематическое конструирование	10	5	5
4 класс		36	18	18
	Многогранники	14	7	7
	Конструирование по собственному замыслу	5	2,5	2,5

	Объем	2	1	1
	Изучение основ теории вероятности	2	1	1
	Изометрические проекции	2	1	1
	Симметрия	2	1	1
	Тематическое конструирование	10	5	5
Итого по программе		144	72	72

Содержание

1 класс

Тема № 1: «Плоскостное конструирование» (10 ч)

Теория: понятия «многоугольник», «четырёхугольник»; сравнительный анализ многоугольников.

Практическое задание: конструирование четырёхугольников из ТИКО-деталей.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Многоугольники».

Тема № 2: «Плоскость и объем» (5 ч)

Теория: понятия «объем», «геометрическое тело», «куб», «развертка».

Практическое задание: анализ и конструирование куба из развертки.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 3: «Конструирование по собственному замыслу» (5 ч)

Теория: виды конструирования – плоскостное, объемное.

Практическое задание: конструирование фигур по выбору учащихся.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 4: «Логический квадрат» (2 ч)

Теория: правила составления логического квадрата.

Практическое задание: конструирование логического квадрата (3 на 3) по цветам.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Логический квадрат».

Тема № 5: «Периметр» (2 ч)

Теория: понятие «периметр», вычисление периметра многоугольника.

Практическое задание: исследование - конструирование многоугольников различного периметра из девяти ТИКО-квадратов.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Периметр» (исследование № 1).

Тема № 6: «Симметрия» (1 ч)

Теория: правила составления узоров, понятия «узор», «чередование».

Практическое задание: конструирование узоров с помощью чередования 3 – 4 цветов, фигур.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Симметрия».

Тема № 7: «Тематическое конструирование» (11 ч)

Теория: изучение и анализ иллюстраций по теме «Подводный мир», список фигур для конструирования.

Практическое задание: плоскостное моделирование по теме «Подводный мир».

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), иллюстрации.

2 класс

Тема № 1: «Плоскостное конструирование» (5 ч)

Теория: изучение и анализ иллюстраций на тему «Животные жарких стран», список фигур.

Практическое задание: конструирование растений и животных жарких стран.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Коллекция ТИКО-поделок, схемы плоскостных фигур. Тема «Живой мир»».

Тема № 2: «Плоскость и объем» (10 ч)

Теория: понятия «призма», «основание», «грань», «ребро», «вершина».

Практическое задание: конструирование треугольной призмы из развертки.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО, мультимедийная презентация «Каталог геометрических фигур» (набор «Геометрия»).

Тема № 3: «Конструирование по собственному замыслу» (6 ч)

Теория: виды конструирования – плоскостное, объемное.

Практическое задание: конструирование фигур по выбору учащихся.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 4: «Периметр» (2 ч)

Теория: понятия – «выпуклые» и «невыпуклые» многоугольники, вычисление и сравнительный анализ периметра многоугольников.

Практическое задание: конструирование выпуклых и невыпуклых многоугольников из ТИКО-деталей.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 5: «Объем» (2 ч)

Теория: единицы измерения объема, сравнительный анализ объемов кубов (малого и большого).

Практическое задание: конструирование кубов (большого и малого) из ТИКО-деталей, измерение объема кубов с помощью наполнителя.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), наполнитель, мультимедийная презентация «Объем».

Тема № 6: «Симметрия» (2 ч)

Теория: понятие «ось симметрии», различение симметричных и несимметричных фигур.

Практическое задание: конструирование симметричных фигур на основе осевой симметрии.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Симметрия».

Тема № 7: «Тематическое конструирование» (9 ч)

Теория: изучение и анализ иллюстраций по теме «Выставка современных технических средств», список фигур для конструирования.

Практическое задание: моделирование фигур для выставки (транспорт, бытовая, военная техника и т.п.).

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), иллюстрации.

3 год обучения

Тема № 1: «Многогранники» (17 ч)

Теория: понятия «многогранник», «четырёхугольная пирамида», «октаэдр».

Практическое задание: конструирование октаэдра, исследование многогранника, работа в тетради.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), тетради для исследований.

Тема № 2: «Конструирование по собственному замыслу» (5 ч)

Теория: -

Практическое задание: конструирование фигур по выбору учащихся.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО.

Тема № 3: «Объем» (2 ч)

Теория: формула вычисления объема куба.

Практическое задание: сравнительный анализ объемов разных видов четырехугольных призм.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), наполнитель, мультимедийная презентация «Объем».

Тема № 4: «Симметрия» (2 ч)

Теория: понятие «центр симметрии», различение симметричных и не симметричных фигур.

Практическое задание: конструирование симметричных фигур на основе центральной симметрии.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 5: «Тематическое конструирование» (10 ч)

Теория: изучение и анализ иллюстраций по теме «Космодром», список фигур для конструирования.

Практическое задание: конструирование разного вида призм, пирамид из ТИКО-деталей; сравнительный анализ объема фигур.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), наполнитель,

4 год обучения

Тема № 1: «Многогранники» (14 ч)

Теория: понятия «многогранник», «кубооктаэдр».

Практическое задание: конструирование кубооктаэдра из развертки, исследование многогранника, работа в тетради.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), мультимедийная презентация «Многогранники» (2 часть), схема развертки кубооктаэдра, тетрадь для исследований.

Тема № 2: «Конструирование по собственному замыслу» (5 ч)

Теория: -

Практическое задание: конструирование фигур по выбору учащихся.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО.

Тема № 3: «Объем» (2 ч)

Теория: понятие «мера объема».

Практическое задание: сравнительный анализ объемов различных многогранников.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), наполнитель.

Тема № 4: «Изучение основ теории вероятности» (2 ч)

Теория: знакомство с элементами теории вероятности.

Практическое задание: исследование вероятности выпадения той или иной грани игрового куба через практическую работу; работа в тетради.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), таблица вероятностных значений, тетрадь.

Тема № 5: «Изометрические проекции» (2 ч)

Теория: проекции куба на плоскость.

Практическое задание: конструирование изометрических проекций куба.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 6: «Симметрия» (2 ч)

Теория: осевая и центральная симметрия.

Практическое задание: конструирования узоров на основе осевой и центральной симметрии.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»).

Тема № 7: «Тематическое конструирование» (5 ч)

Теория: изучение и анализ иллюстраций по теме «Детская игровая площадка», список фигур для конструирования.

Практическое задание: моделирование фигур для детской площадки.

Материалы: конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Геометрия»), иллюстрации.

Рекомендации

- Использование на занятиях набора «Геометрия» в сочетании с набором «Школьник» значительно расширяет диапазон развития фантазии и воображения учащихся, предоставляет возможность для конструирования оригинальных фантазийных конструкций со сложной структурой.
- Для фиксирования результатов исследований и практической работы учащихся с конструктором рекомендуется включать в 3 – 4 классах работу в тетрадях.
- В процессе проведения занятий рекомендуется сочетание индивидуальной конструкторской деятельности, работы в парах, групповое и коллективное конструирование
- Для эффективной организации коллективного конструирования по теме рекомендуется разложить конструктор по деталям (квадраты в одной коробке, треугольники в другой и т.д.)

Методическое обеспечение программы внеурочной деятельности «Развитие пространственного мышления младших школьников через практическую работу с конструктором для объемного моделирования ТИКО» (кружок моделирования «Геометрика»)

Обеспечение программы методическими видами продукции:

1. Мультимедийные презентации к занятиям:

«Многоугольники»

«Логический квадрат»

«Периметр»

«Объем»

«Симметрия»

Конструктор для объемного моделирования ТИКО – набор «Геометрия» - 20 штук;

Стол – 10 штук;

Стулья – 20 штук;

Мультимедийное оборудование.