

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
Факультет начальных классов

Кафедра теории и методики начального образования
Ерёмина Мария Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО
МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Начальное
образование

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой Басалаева М.В.
(учёная степень учёная звание, фамилия,
инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель

Кандидат педагогических наук, доцент

Басалаева М.В.

(учёная степень учёная звание, фамилия,
инициалы)

Дата защиты

24.06.2022

Обучающийся Ерёмина М.А.

(фамилия, инициалы) (дата подпись)

Оценка

хорошо

КРАСНОЯРСК, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы развития пространственного воображения в младшем школьном возрасте.....	6
1.1. Понятие о воображении и его видах. Особенности пространственного воображения.....	6
1.2. Особенности развития пространственного воображения у детей младшего школьного возраста.....	22
1.3. Методические особенности развития пространственного воображения в младшем школьном возрасте.....	33
Выводы по главе 1.....	56
Глава 2. Исследование актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся младшей школы	58
2.1. Исследование актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся в 3 классе.....	58
2.2. Результаты исследования актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся в 3 классе.....	61
2.3. Проблемы в процессе диагностического исследования. Комплекс упражнений по развитию пространственного воображения у обучающихся 3-4 классах.....	64
Выводы по главе 2.....	73
Заключение.....	75
Список литературы.....	77
Приложение 1.....	83
Приложение 2.....	84
Приложение 3.....	85
Приложение 4.....	87
Приложение 5.....	88

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все более возрастает потребность общества во всесторонне развитой личности, обладающей высоким уровнем интеллектуальных способностей, которая способна не только адаптироваться к непрерывно меняющимся условиям, но и создавать нечто новое, обеспечивающее общественный прогресс. Описанную выше личность нельзя представить себе без развития пространственного мышления. Развитие пространственного мышления играет большую роль как во всестороннем и умственном развитии учащихся, так и в формировании специальных умений, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Пространственное мышление является жизненно важным навыком, без которого человеку было бы трудно не только решать какие-либо задачи, требующие проведения пространственного анализа, но и ориентироваться в действительном пространстве, что сделало бы невозможным его адаптацию в социуме.

Важность формирования пространственного мышления младших школьников также отражается в требованиях Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, которые предусматривают овладение школьниками не только основами алгоритмического, логического мышления, но и пространственного мышления, математической речи, развитие умений использовать математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений.

Особое внимание развитию этого вида мышления необходимо уделять в младшем школьном возрасте, когда наиболее активно у ребенка развиваются когнитивные процессы: восприятие, память, мышление, речь, воображение. И следует отметить, что значительный вклад в развитие пространственного мышления может внести такая учебная дисциплина как математика, способствующая развитию у детей мышления, памяти,

внимания, воображения, наблюдательности, строгой последовательности рассуждения и его доказательности.

Изучением проблемы развития пространственного мышления школьников занимались такие педагоги и психологи, как: И.С. Якиманская, И.Я. Каплунович, Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко, Е.В. Знаменская и другие. Каждый из них рассматривал данный процесс по-своему: одни представляли его как разновидность визуального, образного мышления, другие – как функциональную систему, состоящую из ряда анализаторов, третьи – раскрывали его особенности на примере процесса изучения школьниками математики. Ряд современных исследователей утверждают, среди них

А.В. Василенко, Д.А. Боровская, Л.Ф. Кравцова, что оптимальным способом

развития пространственного мышления младших школьников на уроках математики является моделирование. В психолого-педагогической теории и практике достаточно разработаны теоретические основы развития пространственного мышления, сущность и содержания данного вида мышления, освещаются основные способы работы с геометрическим материалом, способствующие формированию пространственных представлений как основы пространственного мышления младших школьников. Однако, несмотря на исследования в данной области, в настоящее время существует противоречие между необходимостью развития пространственного мышления и недостаточной разработанностью приемов моделирования, направленных на его развитие у младших школьников в процессе освоения геометрического материала на уроках математики.

Проблема исследования: проблема развития пространственного воображения у детей младшего школьного возраста.

Цель: определить актуальный уровень развития пространственного воображения у обучающихся 3 класса и разработать комплекс упражнений, способствующих повышению уровня развития пространственного воображения.

Объект: Процесс развития пространственного воображения у детей младшего школьного возраста.

Предмет: Актуальный уровень развития пространственного воображения у детей младшего школьного возраста и способы его изменения.

Гипотеза исследования: Актуальный уровень развития пространственного воображения характеризуется такими критериями, как:

- Пространственная ориентировка
- Воспроизведение пространственных признаков
- Пространственная комбинаторика и находится на преимущественно среднем уровне.

Задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу на предмет изучения проблемы развития пространственного воображения младших школьников в процессе обучения на уроках математики.

2. Обосновать предложенную диагностическую программу, направленную на выявление уровня развития пространственного воображения у обучающихся 3 класса.

3. Провести констатирующий эксперимент, проанализировать и объяснить полученные фактические результаты.

4. Разработать методические рекомендации по развитию пространственного воображения у детей в младшем школьном возрасте

Структура работы включает: введение, две главы, выводы, список используемой литературы и приложение – описание диагностической методики.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВООБРАЖЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

1.1. Понятие о воображении и его видах. Особенности пространственного воображения

Рассмотрим понятие воображения с разных точек зрения, изучив различную психолого-педагогическую литературу.

Ключевский В.О. считал, что «воображение-это на то и воображение, чтобы восполнять действительность».

Карл Маркс - немецкий философ, писал, что воображение - это великий дар, так много содействовавший развитию человечества.

С.Ю. Головин в своём словаре практического психолога даёт следующее определение воображения: «Воображение - способность человека к построению новых образов путем переработки психических компонент, обретенных в прошлом опыте; процесс психический создания образа предмета или ситуации путем перестройки наличных представлений».

Воображение - это способность мысленного представления объектов, действий, ситуаций, не данных в актуальном восприятии.

А.Н. Леонтьев определяет воображение – «как познавательный процесс, имеющий в своей основе аналитико-синтетическую деятельность человеческого мозга. Анализ помогает выделить отдельные части и признаки предметов или явления, синтез - объединить в новые комбинации, до сих пор не встречались». В результате создается образ или система образов, в которых реальная действительность отражается человеком в новом, преобразованном, измененном виде и содержании.

А.В. Петровский считает воображение за психический процесс, отражающий действительность в специфической форме, например, в виде образов, идей и представлений, то есть объективно или субъективно новое. Данный процесс использует образы памяти, восприятия и приобретенных знаний. Под объективно новым понимается то, что этот результат воображения создается первоначально в обществе. Субъективно новое

определяется новизной только для самого создателя, потому что в обществе субъективно новое уже имеет известность.

Процесс преобразования представлений – определяет А.Г. Маклаков воображение. Преобразуется реальная действительность и на основе её создаются новые представления.

Критичность воображения определяется по тому, в какой степени созданы человеком фантастические образы приближены к реальности. Критическим является такое представление, фантастические образы которого приближены к научному предвидению. Некритичным считается воображение человека, которое способно создавать только невыполнимые выдумки.

Воображение разделяют на несколько видов.

В частности, В.М. Козубовский классифицирует воображение на четыре типа: активное, пассивное, воссоздающее и творческое (Рис. 1.).



Рис. 1. Типы воображения

Под активным воображением понимается формирование образов по желанию субъекта, которые связаны с определенными нереализованными потребностями человека. Активное воображение направлено в будущее и имеет связь с волевым решением проблем творческих и личностных. Например, за активное воображение можно считать воображение художника, который придумывает проекты будущих работ, воображение архитектора, который создает новый стиль или тип здания. Так называемый метод «мозгового штурма» также может считаться активным воображением – следствие совокупности процессов воображения участников.

Пассивное же воображение, с точки зрения В.М. Козубовского, имеет спонтанное формирование образов. Кроме того, эти образы не предназначены для воплощения в жизнь. Простой пример проявления пассивного воображения – сновидения, а также гипнотическое и бредовое состояния. Данный вид воображения ориентирован на вытеснение негативных эмоций на психологическом уровне или сохранением положительных. Проще говоря – играет роль психологической самозащиты. Возникающее пассивное воображение компенсирует часть бытия человека, которое оказалось нереализованным по причинам нерешительности, противодействия и других причин. Можно также сказать, что пассивное воображение, в большинстве случаев, заменяет человеку необходимость действовать.

Репродуктивное воображение проявляется в ситуации воссоздания образа объекта, который реально существовал в прошлом словесно или на схеме, чертеже, эскизе. Например, фрагменты Бородинского сражения 1812 г. по роману Л.Н. Толстого «Война и мир» можно воплотить в виде создания соответствующей панорамы. В качестве примера, из того же произведения, можно взять военного командира. Подготавливая наступление на врага, он постоянно использует данный тип воображения. Используя зрительное восприятие карты и репродуктивное воображение, он пытается воссоздать ход будущего боя. Второй пример – следователь. Прибывая на место преступления, необходимо воссоздать образ преступника и его порядок действий. Все эти данные в дальнейшем используются для гипотез раскрытия преступлений.

Продуктивное, то есть творческое воображение формирует те образы, которых нет в реальном мире, например, образ кентавра. Эти образы могут опираться на какие-то знания или жизненный опыт человека. На основе этих знаний в сознании человека будет формироваться модель будущего предмета. Трудность может возникнуть на этапе объединения данных элементов в единую связанную цепь. Наиболее характерно творческое

мышление для устремленных в будущее и с активной жизненной позицией личностей. Например, творческое воображение Н. Коперника создало образ бесконечности и населенности миров во Вселенной, которое опровергло парадигму Аристотеля и послужило отправной точкой развития новой астрономии и физики, которые в дальнейшем разрабатывали Дж. Бруно и Г. Галилей. Можно отметить, что именно воображение, которое было основано на наблюдательности и интуиции было инструментом взамен телескопа для ученых, которые могли заглянуть в неизведанные миры Вселенной.

Л.А. Григорович и Т.Д. Марцинковская в своем учебном пособии «Педагогика и психология» говорят о том, что воображение - это процесс отражения действительности за пределами существующих связей и отношений. Преобразуя образы и представления, воображение направлено на создание продуктов, не имеющих аналога в реальной действительности и заменяющих ее.

С.Р. Немов подчеркивает то, что «воображение является основой наглядно-образного мышления, позволяющего человеку ориентироваться в ситуации и решать задачи без непосредственного вмешательства практических действий. Оно во многом помогает ему в тех случаях жизни, когда практические действия или невозможны, или затруднены, или просто нецелесообразны».

Таким образом, проанализировав литературу, было определено понятие воображения, выявлены виды, функции и специфика воображения.

Опираясь на точки зрения С.Ю. Головина, А.Н. Леонтьева и В.М. Козубовского мы определили, что воображение - это психический процесс, который заключается в создании новых представлений, мыслей и образов на основе прошлого восприятия, приобретенного опыта, имеющихся знаний. Также ознакомились с основными направлениями изучения воображения в различные исторические периоды с точки зрения философии и психологии.

На сегодняшний день невозможно представить область, где бы ни было востребовано пространственное воображение. Развитие пространственного

воображения является важнейшей составляющей интеллектуального развития личности в целом. Пространственное воображение является способом приобретения информации, вспомогательным способом мышления, формулировки задач, полезным помощником или средством при решении определенной проблемы. Оно необходимо во многих профессиях, а именно, в большей части инженерно-технических специальностей, архитектуре и дизайне, является инструментом работы модельеров и стилистов, летчиков и моряков, и мн.др. Все, кто создает пространственные объекты, меняет пространственные объекты, действует внутри пространственных объектов, - все они обязаны владеть пространственным воображением. От него во многом зависит успешность усвоения детьми школьной программы, а, следовательно, и общее развитие ребенка.

По мнению Л.С. Выготского, основой всякой творческой деятельности, одинаково проявляющейся во всех сторонах культурной жизни, является воображение. Воображение представляет собой процесс преобразования представлений, отражающих реальную действительность, и создание на этой основе новых представлений. Оно делает возможным научное, техническое и художественное творчество. Л. С. Выготский выявил роль воображения в развитии мышления ребенка и дал ему определение «относительно автономной деятельности сознания, отличающейся от непосредственного познания действительности». Помимо образов, которые человек выстраивает в процессе познания окружающей действительности, он способен создавать ряд образов в области воображения, утверждает Л.С. Выготский. Образы, которые в готовом виде не встречаются в окружающей нас действительности, могут быть построены только на высоком уровне развития мышления. Каждая ступень в более глубоком освоении действительности ребенком достигается путем одновременного освобождения от примитивных форм познания, прежде известной ему. Также Выготский Л. С. подчеркивает крайнюю близость процесса мышления и процесса воображения и придерживается мнения, что образное и логическое мышление способны

развиваться только в единстве, и по отдельности существовать не могут.

Р.С. Немов определяет понятие «воображение» как особую форму человеческой психики, отдельно стоящую от остальных психических процессов и вместе с тем занимающую промежуточное положение между восприятием, памятью и мышлением. С помощью воображения процесс познания объективного мира значительно расширяется и углубляется.

В своих исследованиях И.С. Волкова подчеркивает значимость воображения при изучении таких дисциплин, как математика, химия, физика, геометрия и др. Воображение помогает освоить абстрактные понятия и наполняет формулы определенным содержанием.

Минасян Л.А. понимает воображение как «процесс создания человеком новых образов на основе прошлых восприятий». В своем исследовании он выделяет несколько видов воображения: «репродуктивное (воссоздающее) воображение - создание образов предметов и явлений, которые человек непосредственно не воспринимал, а знает о них только из словесного описания, графического или музыкального изображения, и творческое воображение (создание новых образов)». По его словам, «процесс познания пространственных форм реального мира можно разделить на три основных этапа:

- 1) пространственные представления;
- 2) пространственное воображение;
- 3) пространственное мышление. В школьном обучении в основном представлен первый и, частично, - второй этапы».

Воображение, по мнению Обуховой, Л.Ф., – это создание новых образов, основывающихся на результатах восприятия и мышления. Захарова Е.А. относит воображение к познавательным процессам. По словам автора «Отличительной особенностью воображения от восприятия и мышления является его применение человеком не только для познания окружающей действительности, но и для ее преобразования, создания новых механизмов, зданий, произведений искусства, для творчества в разных областях жизни и

деятельности людей». Обухова, Л.Ф. выделяет две основные функции воображения в процессе обучения:

1. Оно способствует усвоению знаний и решению задач, требующих умения представить конкретную ситуацию, ту, которую ребенок не может непосредственно воспринимать.

2. Воображение служит одним из основных механизмов для расширения и обогащения опыта учащегося.

А.В. Петровский формулирует воображение «как элемент творческой деятельности человека, необходимый в случаях дефицита информации при проблемной ситуации».

Воображение является всеобщей способностью, благодаря которой человек в состоянии видеть и познавать окружающий мир, и воспитывается в процессе жизни, трудовой деятельности, посредством искусства, а также в процессе обучения.

Воображение является опережающим отражением действительности. Человек способен при помощи воображения познавать реальный мир на основе объектов, не относящихся к предмету.

Представления и воображение по своей сути имеют разнообразную природу практического опыта. Психологи и педагоги придерживаются мнения о том, что восприятие представляет собой специфическую познавательную деятельность, активно взаимодействующую с преобразованием внешней и внутренней информации. В процессе такого рода преобразования, создаются оперируемые мыслительными процессами образы.

По словам Е.Н. Кабановой-Меллер, пространственные представления можно разделить на два вида:

1. Представления памяти, отражающие свойства объекта без какой-либо мысленной переработки, т.е. непосредственно так, как он был увиден и воспринят;

2. Представления воображения, включающие создание новых

образов не только на основе памяти, но и уже имеющихся знаний и опыта.

Под пространственными представлениями можно назвать пространственных соотношения объектов окружающей действительности - их формы, величины, положения, направления и т.д.

Розет, И.М., изучая процесс формирования пространственных образов у детей, указывает на необходимость овладение определенными приемами мышления в этом процессе. Исследователь разграничивает процессы формирования пространственных представлений и формирования пространственного воображения. Розет И.М. также разделяет понятие «представление» на образ и умственное действие с образом, и выделяет три этапа формирования, которые проходит данное действие. По словам автора

«На первом этапе осуществляется практическое действие с реальными объектами, на втором действие с воображаемыми объектами, третьему этапу свойственны умственные действия». Таким образом, Розет И.М. принимает «представление» за умственное действие с образом, а не просто образ. А умение применять это действие, т.е. оперировать пространственными образами, автор называет пространственным воображением.

Трудности в решении учебных задач и усвоении научных понятий связаны с отсутствием важнейшей функции воображения - умения создавать абстрактные образы учащимися.

Пространственное воображение является способностью создавать образы в трехмерном пространстве, для эффективного решения творческих задач необходима способность к созданию графических образов предметов и явлений у ребенка, которая имеет огромное значение для успешного изучения различных наук, в изобразительной, технической и конструкторской деятельности, повсеместно реализуется в жизни.

Выделяют основные качественные показатели пространственного воображения, к ним относятся:

1. Тип оперирования пространственными образами (доступный учащимся способ преобразования созданного образа);

2. Широта оперирования с учетом используемой графической основы (степень свободы оперирования образами, например, представление проекций или сечений пространственной фигуры);

3. Полнота образа (отражение в образе его составных элементов - формы, размеров, понимание пространственного положения объектов относительно друг друга, отношения параллельности, подобия элементов пространственных фигур);

4. Устойчивая система отсчета (пространственная ориентация "от себя", от произвольной точки отсчета).

Также, Реан, А.А. рассматривает пространственное воображение, как процесс оперирования образами «от низшего к высшему» и разделяет его на три основных типа.

К первому относится преобразование образа за счет изменения его пространственного положения. Второй тип характеризуется преобразованием самой структуры образа. Третий тип включает многократные и длительные одновременного преобразования положения и структуры. Овладение каждым последующим типом осуществляется поэтапно.

Реан, А.А. рассматривает пространственное воображение «как умение мысленно моделировать и представлять различные проекты или конструкции, видеть их внутренним зрением в цвете и деталях. Развитие данной способности является одной из основных задач начальной школы».

Реан, А.А. выделяет две тенденции воспроизведения и преобразования. В ее исследовании говорится: «Образы, которыми оперирует человек, могут не ограничиваться воспроизведением непосредственно воспринятого опыта. В воспроизводимом образе возможно сочетание отдаленных, опосредованных, видоизмененных явлений и преобразование действительного». Она определяет воспроизведение в качестве основной характеристикой памяти, а преобразование основной характеристикой воображения.

Хорошо развитое пространственное воображение обеспечивает успешное изучение геометрического материала, особенно стереометрического, где необходимо мысленно представлять разнообразные конфигурации, удерживать в зрительном поле сразу несколько объектов и оперировать ими.

Образ является основной единицей пространственного воображения.

«В нем, как считает Ильенков, Э. В., представлены пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаимное расположение составляющих его элементов. Пространственный образ характеризуется отражением в нем объективных законов пространства».

«Образы воображения формируются в процессе мысленного конструирования объектов, прообразы которых не существуют в окружающей действительности, например, таких как пространственные и плоские геометрические фигуры», говорит в своем исследовании Ильенков, Э. В. Эти образы служат средством разрешения определенных умственных задач. Основной характерной особенностью пространственного воображения является то, что в процессе преобразования существующего наглядного материала появляется добавочная информация о нем.

На необходимость развития пространственного воображения обращали внимание многие педагоги, психологи и ученые. Недостаточность ориентировки в пространстве к концу дошкольного возраста является одной из причин, вызывающих затруднения при овладении детьми школьными навыками. «Развитие способностей к ориентировке в пространстве облегчат усвоение школьных предметов, а в дальнейшем дает возможность проявить свои творческие способности в разных областях: в рисовании, в компьютерной графике, архитектуре, дизайне и т.д.».

Свободное оперирование пространственными образами, является «одним из фундаментальных умений, объединяющим различные виды трудовой и учебной деятельности».

Своевременное развитие пространственных представлений, по их мнению, помогает ребенку успешно адаптироваться как в учебной среде, так и в социальной сфере. Также оно «оказывает непосредственное влияние на понимание ребенком базовых алгоритмов, которые облегчают усвоение огромного потока информации».

Обухова Л.Ф. рассматривает понятие пространственное воображение как «специфический вид деятельности, которая необходима для решения задач, требующих ориентации как в видимом, так и в воображаемом пространстве». Умственные действия, как считает Андрущенко А.В., базируются на внутренних образах и их содержании, которые в свою очередь являются основой процессов, начинающихся от простого воспоминания до абстрактного рассуждения. В своих исследованиях автор рассматривает формирование пространственного воображения у ребенка, как одну из главных составляющих мышления.

В процессе познания реального мира, ребенок вначале создает свою модель этого мира, а затем корректирует и совершенствует ее по мере упорядочения представлений, накопления знаний и жизненного опыта, зрительной памяти.

Интеллектуальное развитие личности неразрывно связано с овладением пространством сначала практически, а затем и теоретически. Развитие овладения пространством понимается при этом, как усложнение и качественное изменение видов и способов ориентации.

Так же необходимо отметить, что проблеме развития пространственного воображения учащихся посвящен ряд зарубежных исследований. Например, известный швейцарский психолог К. Пиаже утверждает, «что формирование пространственного воображения учащихся осуществляется в результате действий над пространственными объектами. На первом этапе этот процесс реализуется посредством двигательных действий с предметными моделями, а на втором с помощью мыслительных.

Стоит отметить, что в результате исследования понятия

«пространственное воображение» было выяснено, что различные авторы определяют один и тот же процесс различными терминами. В психолого-педагогической литературе наблюдаются различные подходы к разрешению проблемы развития пространственного воображения.

Изучив понятие «пространственное воображение», в курсовой работе будем рассматривать его как сложный многоуровневый психический процесс создания образов и оперирования ими в трехмерном пространстве, который основывается на пространственных представлениях. Выделим основные моменты:

1. Процесс формирования пространственных представлений преобразуется в процесс формирования пространственного воображения, а после в пространственное мышление.
2. Пространственные представления служат показателем уровня развития пространственного воображения.
3. Пространственное воображение является важной составляющей мышления.

Базой для развития пространственного воображения, как уже сказано, являются пространственные представления, которые отражают соотношения и свойства реальных предметов, то есть свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства. Пространственные представления - это образы памяти или образы воображения, в которых представлены по преимуществу пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаимоположение составляющих его частей, расположение его на плоскости или в пространстве. Содержанием пространственного мышления является оперирование пространственными образами в видимом или воображаемом пространстве (на плоскости). Этим пространственное мышление отличается от других форм мышления, где выделение пространственных характеристик не является центральным моментом

По мнению И. С. Якиманской пространственное мышление структурно представлено двумя видами деятельности: созданием пространственного образа и преобразованием уже созданного образа в соответствии с поставленной задачей. При создании любого образа, в том числе и пространственного, мысленному преобразованию подвергается наглядная основа, на базе которой он возникает. В качестве реальной основы может выступать и реальный предмет, и его графическая (рисунок, чертеж, график и т.д.) или знаковая (математические или иные символы) модель. В любом случае при создании образов происходит перекодирование, сохраняющее не столько внешний вид, сколько контур объекта, его структуру и соотношение частей.

При оперировании образом мысленно видоизменяется уже созданный образ, нередко в условиях полного отвлечения от первоначальной формы. Преобразование пространственных образов может осуществляться одновременно в нескольких направлениях или в каком-то одном, но при этом снова происходит отвлечение от первоначального образа (образов) и уже без сохранения либо контуров, либо структуры, либо соотношения частей.

В зависимости от сложности выполняемых преобразований, И. С. Якиманская выделяет три типа оперирования пространственными образами:

1-й тип - преобразуется пространственное положение и не затрагивается структура образа (это различные перемещения);

2-й тип - преобразуется структура образа путем различных трансформаций (наложения, совмещения, перегруппировка составных частей, добавление или удаление элементов);

3-й тип - исходный образ преобразуется длительно и неоднократно, что приводит к изменению и структуры, и пространственного положения.

Эта классификация достаточно условна, так как операция, относящаяся ко 2-му типу, может одновременно привести к изменению образа в пространстве (а это уже 3-й тип) и тому подобное.

Еще до школы дети накапливают большое число представлений о форме, величине и взаимном расположении различных предметов на плоскости и в окружающем пространстве. Но так как опыт детей и накопление терминологии носят случайный и эпизодический характер, то осознанного понимания отношений между предметами, выражаемыми словами «одинаковые», «различные», «большой», «меньший», «справа», «слева», «между» и другими у детей до поступления в школу, как правило, нет. Восприятие пространства, осуществляемое в результате субъективного опыта ребенка на эмпирической основе, для младшего школьника осложнено тем, что пространственные признаки предметов сливаются с воспринимаемым содержанием, они не вычлняются как специальные отдельные объекты познания.

Слово, как ориентир, позволяет из совокупности признаков объекта выделить единичный: либо форму, либо размер, либо положение относительно других объектов. Однако ребенок затрудняется сам охарактеризовать тот или иной признак. При дифференциации пространственных признаков некоторые сложности возникают у детей младшего школьного возраста также с использованием понятия «размер», которое формируется у них, как правило, в основном при изучении величин: длины, площади, объема. В младшем школьном возрасте, особенно на начальном этапе обучения, основным показателем сформированности пространственных представлений является узнавание и дифференцирование пространственных признаков на основе перцептивной деятельности (деятельности по восприятию объекта). Оперативной единицей пространственного восприятия объекта является образ, который характеризуется не только и не столько пространственными признаками (форма и размер), но в большей степени пространственными отношениями, определяющими направление (вперед - назад, вверх - вниз), расстояние (далеко - близко), местоположение (высокий - низкий, короткий - длинный) и так далее.

Одна из психологических особенностей детей младшего школьного возраста - преобладание наглядно-образного мышления и именно на первых этапах обучения математике используется образ, как основная оперативная единица пространственных представлений младших школьников. Однако большие возможности для дальнейшего развития этого вида мышления, а также для наглядно-действенного мышления дает такая работа с геометрическим материалом на уроках математики, когда образ, в котором представлены пространственные признаки объекта, и слово соотносятся ребенком взаимно однозначно. В этом случае сформированность пространственных представлений дает ребенку возможность оперировать ими не только на уровне узнавания и дифференциации объекта по пространственным признакам, но главное - на уровне мысленного воспроизведения образа объекта и изменения его положения в пространстве размещать и ориентировать объект в какой-либо системе отсчета, то есть понимать его положение среди совокупности других объектов.

«Именно такой подход к изучению геометрического материала делает его эффективным для развития детей», - считает Л. В. Занков. 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.

1.2. Особенности развития пространственного воображения в младшем школьном возрасте

Учеными (Б.Г. Ананьев, Р.М. Грановская, Е.И. Игнатъева и др.) доказано, что:

1. формирование воображения опережает отвлеченное мышление, поэтому по сравнению с взрослым, детское воображение развито в большей степени;
2. С возрастом наблюдается уменьшение удельного веса воображения;
3. Воображение взрослого человека сильнее воображения ребенка;
4. Богатство детской фантазии является отражением неразвитости критического мышления.

В процессе учебной деятельности ребенок способен представлять ситуации, с которыми не доводилось сталкиваться в собственном опыте, и создавать образы, не имеющие конкретного аналога в окружающей действительности (пространственные геометрические формы), что способствует усвоению знаний и развитию творческого мышления.

Учащиеся первых классов начальной школы обладают развитым чувством формы, объема, способностью выявлять некоторые отличительные особенности геометрических фигур и предметов. В этом возрасте наблюдается высокий интерес к изобразительной деятельности, формирующий у детей опыт оперирования геометрической формой.

Б.Г. Ананьев отмечает, что в возрасте 6-10 лет мозг быстрее воспринимает образную информацию. Для ее понимания и усвоения требуется меньшее количество психофизиологических затрат и менее высокий уровень дополнительной активации мозга (т.е. без принуждения, без волевых дополнительных усилий, направленных на организацию внимания, запоминания, воспроизведения). Исследователь придерживается мнения, что, чем больше усилий прилагается в

процессе обучения для достижения доминирования логико-знакового мышления, тем больше усилий будет затрачено на преодоление его ограниченности .

По мнению известного швейцарского психолога Ж. Пиаже, «переход ребенка к образному мышлению взаимосвязан с зарождением функции разделения в сознании обозначаемого и обозначающего». Содержание образа (характерные ему признаки, свойства, черты) рассматривается как основа развития образных представлений, и являются средствами развития интеллекта. В своем исследовании говорит: «Представление (умственный образ) не является изначальным образованием, но появляется на определенном этапе интеллектуального развития в результате мысленного подражания». Начало формирования образного мышления «дает возможность симультанного схватывания событий, отрыва от действий с конкретными предметами» и играет огромную роль в развитии и носит познавательный характер. Согласно мнению Ж. Пиаже, формировать пространственные представления у детей необходимо посредством осуществления действий над пространственными объектами: на первом этапе двигательных (с предметными моделями), а на втором этапе - мыслительные. В процессе экспериментальных исследований Ж.Пиаже выделил три категории пространственных представлений: представления эвклидовой геометрии, топологические и проекционные. В результате им было установлено, что приблизительно к шестилетнему возрасту у детей образуются топологические представления, и лишь в возрасте примерно 10 лет формируются проекционные и эвклидовы. Также психолог утверждает, что «целенаправленное формирование топологических представлений детей является необходимым условием успешного формирования представлений двух других видов» .

Психологические исследования Б.Г. Ананьева, Р.М. Грановской, Е.И. Игнатьева, Г.И. Лернер, И.С. Якиманской и др. раскрывают

психологические особенности восприятия и формирования представлений трехмерной формы на плоскости и в пространстве. Психологи сходятся во мнении, что

«Построение образа воспринимаемого объекта тесно связано со способом его обследования». Большое значение в восприятии формы предметов оказывают манипуляционные действия, т.е. в процессе обучения предметы необходимо подвергать движению, т.к. применения зрительной стимуляции будет недостаточно для развития восприятия. В своей работе Грановская Р. М. подтверждает необходимость активного движения для создания пространственного представления о форме. Даже взрослый человек не способен с точностью воссоздать воображаемый образ в соответствии с формой реального предмета, если у него не будет возможности активно осязать этот предмет (держат его в руках и поворачивать в разные стороны). Учащимся младших классов это будет сделать просто невозможно. Т.е. с помощью пассивного осязания невозможно создать истинное отражение формы объекта.

«В результате сканирования контура предмета создается образ, его перцептивная модель», пишет Р. М. Грановская. Контур фигуры рассматриваются как высокоинформативная область. С точки зрения Грановской Р. М., первой операцией обработки зрительного образа является выделение контура. Информация, полученная о контуре объекта данным образом, запоминается, и на ее основе осуществляется последующее выделение локальных признаков.

В исследованиях Б.Г. Ананьева контур, прежде всего, представляет собой признак взаимодействия предмета и его окружения. Поэтому происходит одновременное выявление предмета и окружающего его пространства, которые становятся объектом восприятия и различения.

В исследованиях Ломова Б. Ф. говорится о схожести видов

движения при ощупывании предмета рук и в процессе зрительного восприятия глаз, характеризующиеся поисковыми и установочными движениями, движения с мелкой и большой амплитудой, возвратные для обеспечения контроля и коррекции осязательных и зрительных сигналов.

Изучением простоты и симметрии как факторов легкого восприятия и создания пространственных представлений формы занимались ученые Хеннер, Е.К. и Штофф, В.А. Психологи утверждают, что симметричность является важнейшим признаком формы и относится к категории регулярности формы. Результаты их исследований показали, что фигуры с симметричной формой легче воспринимаются учащимися, чем фигуры, обладающие несимметричной формой. М. Я. Березная, И.О. Герасимова, Р. М. Грановская подразумевают под регулярной формой – форму с правильной постоянной организацией и повторяющимися фрагментами. Для определения регулярности необходимо производить манипуляции в плоскости, например, параллельный перенос, вращение, симметричное отображение относительно некоторой оси.

Психологи и педагоги относят к наиболее эффективным средствам развития пространственного воображения у детей в возрасте 6-11 лет демонстрацию фигур, их изображение, сравнение формы и взаимного расположения геометрических фигур и моделирование. Систематическое и комплексное этих средств обеспечивает достижение наилучших результатов.

Математики и методисты И.А. Гибш, Н.Ф. Четверухин и др. утверждают, что процесс моделирования является не только эффективным средством наглядности, активизации мышления, развития творческих способностей учащихся, но и выполняет связующую функцию между трудовой деятельностью и процессом

обучения. И.А. Гибш отмечает, что в процессе моделирования, учащиеся приобретают элементарные навыки в ручном труде, самостоятельном конструировании и в построении разверток для создания пространственных фигур.

С точки зрения Н.Д. Мацько, формирование пространственных представлений и развитие пространственного воображения учащихся младших классов обеспечивается в процессе обучения путем:

1. Наблюдения;
2. Восприятия и осмысливания информации, полученной от учителя и из учебников;
3. Практической деятельности (измерение, построение, рисование, решение задач, моделирование и др.);
4. Мысленного оперирования пространственного представления.

В ходе изучения пространственного воображения учащихся Н.Д.Мацько выделила следующие умения:

1. Идентифицировать необходимый объект среди объектов окружающей деятельности.
2. Идентифицировать объект в виде изображений.
3. Устанавливать взаимосвязи между словом, представлением, изображением и объектом реальной деятельности.
4. Воссоздавать объект в воображении (представления памяти).
5. Воспроизводить представления памяти (словесно, графически, в виде модели).
6. Создавать новые объекты в воображении (представление воображения).
7. Воспроизводить представления воображения (словесно, графически, в виде модели).

На основании этих умений, исследователь определяет несколько уровней пространственного воображения у детей младшего школьного возраста.

1. Аккумулятивный. В начале обучения осуществляется накопление и распознавание пространственных признаков и отношений. Младшие школьники учатся узнавать разнообразные пространственные объекты, их отличительные признаки и отношения. Учащиеся дают название объекту, находят его на изображении среди предметов реальной деятельности. Однако дифференциация различных категорий и пространственных признаков пока еще неустойчива, при этом отсутствует соответствие между образом и словом и наоборот. Представление неполное.

2. Репродуктивный. Осуществляется воспроизведение представления памяти. У учащегося развита способность воспроизведения (в представлении, словесно, на рисунке, в виде модели) известных им пространственных признаков и отношений. На этом уровне значительно расширяется запас пространственных терминов, накапливаются разнообразные виды пространственного представления и отношений: учащиеся устанавливают связи между пространством и временными представлениями. Соответствующее представление вызывается словом, которое приобретает сигнальное значение.

3. Конструктивный. Пространственный образ создается самостоятельно. Учащиеся активно применяют в качестве опоры мыслительной деятельности представления совместно с количественными и временными отношениями. Они в словесной форме описывают пространственные признаки и отношения, опираясь на отдельные элементы пространственных понятий (о форме, величине, расстоянии и др.). На основе сформированных пространственных представлений учащиеся умеют создавать новые

представления и оперировать ими, используя словесное описание, числовые данные и рисунки.

4. Интеллектуальный. На этом уровне учащиеся способны оперировать пространственными представлениями мысленно. Обладают богатым запасом пространственного представления и терминологии, быстро выявляют различия отношений и пространственных признаков. На данном этапе учащиеся производят мысленное перемещение пространственных объектов (симметрия, перенос, поворот), не только определяют на рисунке расположение фигуры после перемещения, но и вид перемещения и т.д.

В исследованиях И.С. Якиманской находятся подтверждения возможности осуществления перехода от пространственных образов к плоским уже в младшем школьном возрасте. Однако М.Б. Богдановичем было замечено у учеников в начальных преобладание трехмерных ощущений над плоскостными [109].

Ученые психологи сходятся во мнении, что возраст от 6 до 11 лет является наиболее благоприятным периодом для развития пространственного воображения и формирования пространственного мышления, ввиду преобладания на этом этапе наглядно-образного мышления.

Исследователи Захарова Е.А. и Минасян Л.А. в изучении пространственного воображения младших школьников обосновывают необходимость применения процесса моделирования для развития способности создания пространственных образов и оперирования ими у младших школьников. Захарова утверждает, что «усвоение свойств фигур происходит в процессе наблюдений, измерений, вычерчивания и моделирования из бумаги (вырезания, соединения частей и т.д.). Ей был рассмотрен и предложен метод моделирования пространственных фигур как основной фактор развития пространственного воображения детей в возрасте 6-11 лет. Захарова Е.А. обращает внимание на

необходимость последовательного «выделения и получения из бумажной модели пространственных фигур, посредством осуществления метода моделирования плоской геометрической фигуры и последующий переход от плоскости к пространственным геометрическим фигурам».

По мнению Минасяна Л.А. приобретение основных базовых знаний о пространственных признаках и отношениях объектов осуществляется в процессе выявления взаимных связей и отношений между изучаемыми и реальными объектами окружающего мира. Обучение, способствующее развитию пространственного воображения младших школьников, необходимо начинать с пространственных форм, после чего переходить к рассмотрению плоских геометрических фигур, а затем осуществлять их одновременное изучение. Исследователи сходятся во мнении, что при использовании пространственных фигур в качестве моделей реальных объектов, например, цилиндра, конуса, пирамиды, призмы, младшему школьнику проще осуществлять мысленный переход от реальных объектов к их моделям, которые передают основные пространственные характеристики. Одновременно с этим, пространственная модель предоставляет возможность манипулирования ею по типу действий с реальными объектами.

Знаменская Е.В. в исследовании пространственных представлений и воображения младших школьников также объясняет важность процесса моделирования, который «соединяет в себе элементы логического и чувственного восприятия, абстрактного и конкретного мышления, общего, частного, наглядного и ненаглядного методов. Учащиеся младшего школьного возраста, создавая модели, получают обобщенные теоретически и практические знания, включающие представления о форме и величине пространственной фигуры, способах ее построения, некоторых расчетах и изготовлении разверток.

«Процесс моделирования соединяет в себе практически все виды учебной деятельности и является способом решения вопроса о мотивации обучения

младших школьников основам геометрии», пишет в своем исследовании Е.В. Знаменская. Изготовление геометрических тел посредством моделирования в начальных классах обеспечивает развитие пространственных представлений и воображения.

Процессы моделирования пространственных фигур, построения объемных предметов, вырезание из бумаги являются основными видами деятельности для развития пространственного воображения у детей на начальном этапе приобретения опыта работы с геометрическим материалом.

Цукарь А.Я. в пособии по развитию пространственного воображения младших школьников большое внимание уделяет заданиям по работе с развертками, которые требуют наличия знаний о форме фигур, взаимном расположении, как самих фигур, так и их частей, применения навыков работы с различными инструментами. Педагоги Захарова Е.А. и Цукарь А.Я. сходятся во мнении, что «Изучение разверток объемных геометрических фигур служит основной при создании модели пространственной геометрической фигуры»

Пространственное воображение имеет место, когда происходит процесс создания и оперирования образами, а идеи, мысли по преобразованию образов, возникающих в процессе пространственного воображения, - пространственное мышление.

Процесс развития пространственного воображения является достаточно сложным и длительным. Поэтому требуется тщательно разработанная методика, включающая в себя систему эффективных средств развития, особая организация процесса обучения, в том числе использование новых педагогических и информационных технологий.

Фундаментальные исследования Б.Г. Ананьева, О.И. Галкиной, Е.Ф. Рыбалко, О.П. Сергиевича показали, что к началу обучения в школе у детей накоплен известный запас конкретных представлений о предметах внешнего мира. Они могут выделять пространственные признаки и отношения в предмете и различать их между собой только по категориям пространственных свойств; форма, величина, направление, положение и т.п. Однако пространственные представления у будущих школьников еще тесно слиты с количественными и временными представлениями. Это особенно ярко проявляется тогда, когда одновременно нужно выделять как пространственные, так и количественные свойства и отношения.

В исследованиях О.П. Сергиевича было выявлено, что пространственно-временные представления также не дифференцируются детьми данного возраста и объединяются на основе передвижения ребенка в пространстве и времени. При определении расстояния используется временная оценка.

У детей 7-8 лет выделяются формы взаимодействия между словом и представлением, характеризующие уровень пространственных знаний и представлений: признаки не различаются ни при показе, ни при назывании их, т.е. отсутствие связи между образом и словом; признаки словесно не называются, но при назывании их экспериментатором зрительно различаются правильно; признаки правильно различаются и при словесном определении и при показе; признаки неверно различаются и по названию, и иногда при показе.

Исследования И.С. Якиманской позволили выстроить общую логику развития пространственного воображения и этапы ее реализации в процессе обучения: переход от трехмерного пространства к двумерному (от объемного к плоскостному) и обратно; переход от наглядных изображений к условно-схематическим, и обратный процесс; переход от фиксированной в себе точки отсчета к свободно выбранной или произвольно заданной.

Анализ современных исследований в области развития пространственного воображения у детей младшего школьного возраста показали, что для успешного освоения учебного материала большое значение имеет не только исходный уровень развития пространственных представлений детей при их поступлении в школу, но и то, в каких условиях будет происходить процесс обучения.

1.3. Методические особенности развития пространственного воображения в младшем школьном возрасте

Одна из психологических особенностей детей младшего школьного возраста - преобладание наглядно-образного мышления и именно на первых этапах обучения математике используется образ, как основная оперативная единица пространственных представлений младших школьников. Однако большие возможности для дальнейшего развития этого вида мышления, а также для наглядно-действенного мышления дает такая работа с геометрическим материалом на уроках математики, когда образ, в котором представлены пространственные признаки объекта, и слово соотносятся ребенком взаимно однозначно. В этом случае сформированность пространственных представлений дает ребенку возможность оперировать ими не только на уровне узнавания и дифференциации объекта по пространственным признакам, но главное – на уровне мысленного воспроизведения образа объекта и изменения его положения в пространстве размещать и ориентировать объект в какой-либо системе отсчета, то есть понимать его положение среди совокупности других объектов.

"Именно такой подход к изучению геометрического материала делает его эффективным для развития детей", - считает Л. В. Занков. 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.

При выборе методов и приемов в процессе обучения учитывали особенности мыслительных процессов учащихся с разным типом функциональной асимметрии полушарий. Правополушарных обучали от целого к части, а левополушарных наоборот. Предпочтение отдавалось проблемным методам.

Так как правополушарные более успешны в изучении геометрии благодаря их пространственной природе, на уроках мы активно организовывали работу в парах, совмещая учащихся с разными ведущими полушариями. Это помогало как право- так и левополушарным находить новые более эффективные способы решения поставленной задачи, перенимая опыт друг друга.

Особое внимание мы обращали на стиль изложения информации. Для левополушарных мы использовали абстрактный стиль изложения с неоднократным повторением, а для правополушарных мы предлагали яркие наглядные примеры, использовали в речи изобразительно-выразительные средства языка, то есть старались сделать процесс обучения более эмоциональным. Все это способствовало активизации эмоциональной и произвольной памяти, механизмов правого полушария и вовлечения левого.

Рассмотрим подробнее задания каждой серии упражнений.

Первая серия заданий – это в основном устные задания, которые требуют от учащихся вывести свою мысль в пространство, чтобы найти правильное решение. Задания данной группы нами использовались в основном на этапе устного счета. Для левополушарных данные задания мы

предлагали в абстрактной форме, а для правополушарных подкрепляли наглядным примером и практической работой. К таким заданиям относятся следующие:

- 1) разрежьте пирог тремя разрезами на 7 кусков;
- 2) на круглом сыре сделали 6 разрезов так, что каждый проходит от края и до края, проходя через центр сыра. Сколько получилось кусков;
- 3) у девочки была круглая пицца с кружочками салями. Она разрежала ее на порции так, чтобы в каждой порции был один кружочек колбасы. Всего она сделала 5 разрезов. Сколько кружочков салями могло быть на пицце.

В эту же группу мы включили задания со спичками. Работа над этими заданиями осуществлялась в несколько этапов. На первом этапе учащимся предлагалось, используя спички, конструировать геометрические фигуры.

Например: составь из спичек треугольник, который состоит из 6 спичек; два треугольника из 6 спичек; сложи квадрат из 8 спичек и др.

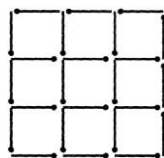
Каждый раз учащиеся зарисовывали решение в тетрадь.

Далее вводились задания на переконструирование геометрических фигур. Учащиеся сначала находили решение, конструируя из спичек, затем им предлагалось найти решение путем мысленного изменения объекта. Предлагаемые нами задания постепенно усложнялись.

1. Семнадцать спичек образуют 6 одинаковых квадратов со стороной в одну спичку. Надо убрать 5 спичек, чтобы осталось 3 таких квадрата.



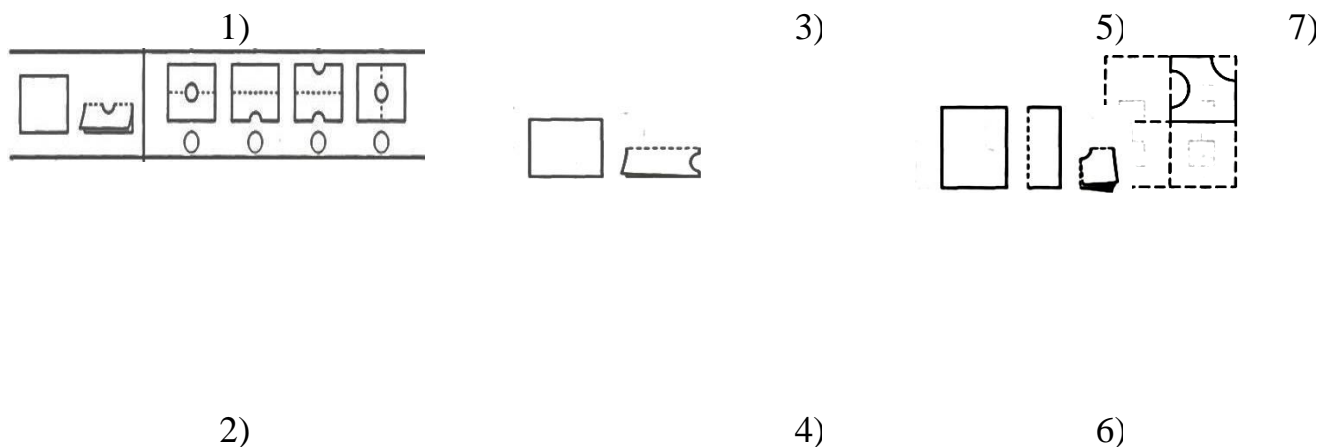
2. Девять квадратов построены из 24 спичек, как на рисунке. Надо убрать 4 спички так, чтобы осталось 5 таких же квадратов.

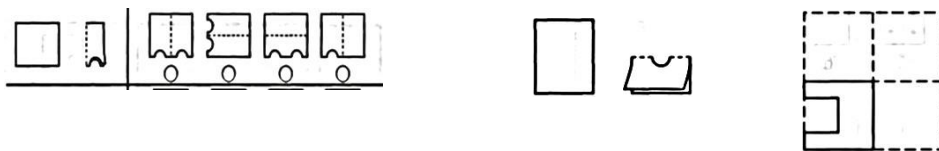


На уроках использовались задания на нахождение фигуры по ее фрагменту. Суть таких заданий заключается в том, чтобы ребенок научился видеть, как данная фигура будет выглядеть. На первом этапе учащимся предлагалось узнать весь предмет по его половине. Например:



На следующем этапе мы предлагали игру «Разверни салфетку». Суть игры состояла в том, чтобы учащиеся научились мысленно разворачивать салфетку, которая изображена, сложенной вдвое, а затем вчетверо. На первом этапе учащиеся, испытывающие затруднения, могли самостоятельно вырезать похожую (но не такую же) салфетку из листа бумаги, чтобы усвоить, что в процессе вырезания появляются одинаковые прорезы на каждой из двух (или четырех) ее частей. После этого мы переходили к игре с нарисованной салфеткой сложенной вдвое, а на следующем этапе сложенной вчетверо. Сначала учащимся предлагались варианты решения задания, а затем им необходимо самостоятельно нарисовать способ решения в тетрадь.





«Выход в пространство» – способствует методика «Зашумленные фигуры». Мы использовали данную методику на уроках математики. Работа также велась в несколько этапов.

На первом этапе учащимся предлагались карточки, содержащие одну контурную фигуру. Учащимся нужно было назвать эту фигуру и определить ее цвет. Далее предлагались аналогичные задания, но количество геометрических фигур постепенно увеличивалось до 4. Кроме того, чтобы назвать геометрические фигуры и определить какого они цвета, нужно было определить их взаимное расположение и зарисовать в тетрадь.

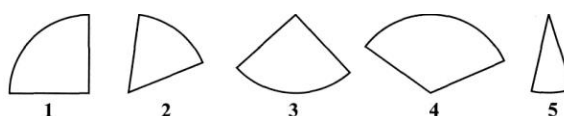
После этого в качестве зашумленных фигур мы использовали предметы окружающего мира, наложенные друг на друга. Затем на заключительном этапе дети сами изготавливали зашумленные фигуры, которые в последствие использовались на уроках математики.

Данная работа способствовала развитию пространственного воображения младших школьников, ориентации в пространстве, активизации деятельности полушарий головного мозга, а также повышению познавательного интереса к заданиям с геометрическим материалом.

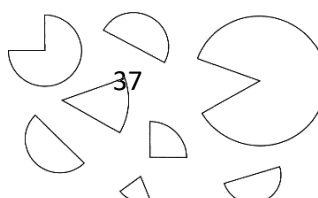
На уроках активно использовались задания по конструированию фигур из частей. Суть данных заданий заключается в том, чтобы из предложенных частей составить фигуру. В основе серии таких заданий лежит принцип постепенного усложнения материала:

Из этих фигур можно сложить круг, но одна фигура окажется лишней.

Какая?

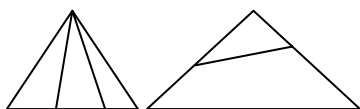


Сколько кругов можно сложить из этих фигур?



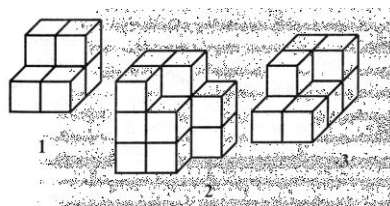
А также использовались задания на выделение частей из фигур. Данные задания помогают на наглядном геометрическом материале формировать пространственное воображение. Планомерное включение заданий этого вида дает возможность продвигать детей в умении анализировать и синтезировать объекты, рассматривать их с различной точки зрения, соотносить производимые действия и их результаты, продвигает в умении обобщать результаты наблюдений, расширяет математический кругозор, помогает формировать математическую связную речь, включающую математическую терминологию. Приведем пример таких заданий:

Сколько многоугольников изображено на рисунке? Какие многоугольники есть на чертеже? Сколько треугольников? Четырехугольников?



На этапе устного счета включались задания на оценивание формы и количества составных частей фигуры. Эти задания также решают задачу «выхода в пространства», а, следовательно, и способствуют эффективному развитию пространственного воображения младших школьников.

Задание состоит в том, чтобы определить, из какого числа кубиков собрана конструкция. На первом этапе можно использовать кубики, а затем ограничиться лишь графическим изображением. Начинали работу с конструкции, состоящей из минимального количества кубиков, а затем постепенно увеличивали их число.



Далее мы усложнили работу и предложили учащимся определить, сколько кубиков нужно дополнить до целого куба. Здесь также сначала

предлагали фигуру, состоящую из минимального количества кубиков с последовательным увеличением их числа.

Также мы проводили аналогичное задание «Посчитай кубики», оно состояло из нескольких задач: во-первых детям нужно было посчитать количество кубиков на каждой картинке, во-вторых необходимо решить, насколько их меньше, чем на образце, и в-третьих – правильно разглядеть количество кубиков на рисунке (ведь на бумаге видны не все кубики).

Для выполнения данного задания использовали следующий материал - распечатанные бланки методики (Бланки № 1, 2, 3 и 4).

Суть упражнения «Посчитай кубики» состояла в следующем: необходимо решить 8 заданий (по 2 задания на каждом бланке). Детям нужно внимательно рассмотреть и сосчитать количество кубиков на рисунке-образце, который заключен в рамку и находится в левом верхнем углу каждого задания. После этого необходимо начать последовательно работать с остальными пятью рисунками. Подсчитав количество кубиков, изображенных на каждом очередном рисунке, определяют, на сколько кубиков здесь меньше, чем на рисунке-образце.

Сосредоточившись на рисунке, дети подсчитывают все изображенные на нем кубики, в том числе те, которые видны лишь частично или не видны совсем, поскольку целиком закрыты другими кубиками. Дети должны называть каждый раз количество кубиков, а также говорить, на сколько кубиков здесь меньше по сравнению с рисунком-образцом. Все это учитель должен отмечать.

По окончании выполнения задания дети проводят самопроверку, для чего используются сделанные по ходу выполнения задания записи. Затем дети должны проверить правильность тех чисел, которые называли.

В процессе выполнения задания и при самопроверке можно считать не по одному кубику, а целыми рядами или столбиками, складывая сразу по несколько кубиков. Отметим, что детям вначале может быть трудно, подсчитывать скрытые кубики, то есть кубики, которые на рисунке не видны.

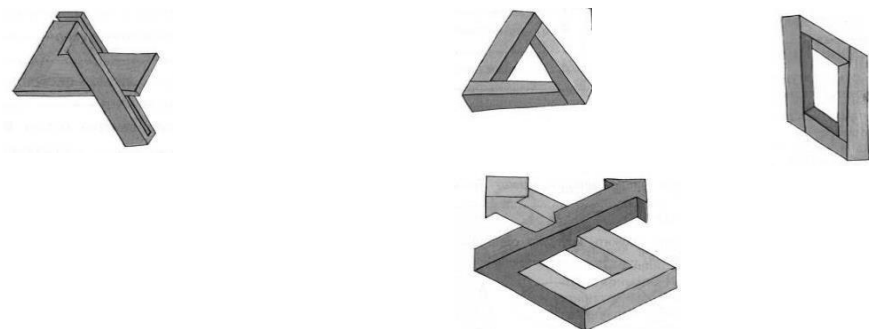
Поэтому при выполнении первых заданий из этого упражнения будет целесообразно использовать настоящие кубики. Если не найдется обычных игровых кубиков одного размера, то легко можно изготовить их вместе с детьми из плотной бумаги, распечатав в необходимом количестве Бланк №6, где даны развертки кубиков одного размера.

К серии заданий, обеспечивающих «выход в пространство» мы отнесли задания на нахождение симметричных фигур. В процессе работы учащимся предлагался ряд фигур, и ставилась задача выбрать среди них симметричные. Сначала мы использовали геометрические фигуры, далее рисунки предметов из окружающего мира. Учащимся необходимо было указать симметричные фигуры, провести ось симметрии, посчитать количество осей симметрии, которые можно провести. Задания на нахождение симметричных фигур очень хорошо подходят для развития пространственного воображения. Подтверждение этому мы находим у В.Н. Рудницкой.

Следующая серия заданий включает в себя упражнения с иллюзорными и невозможными объектами. Цель таких заданий научить учащихся видеть фигуру.

С такими заданиями успешнее справляются правополушарные, поэтому для достижения лучшего результата мы использовали работу в парах, объединяя лево- и правополушарных, а также ставили правополушарных в роль консультантов.

Можно ли изготовить из деревянных планок фигуры, которые показаны на рисунке?



Третья серия заданий использует развертки объемных фигур. В эту

группу заданий мы включили упражнения на нахождение фигуры по ее развертке, выбор развертки геометрической фигуры из ряда предложенных, конструирование объемных фигур из их разверток и другие.

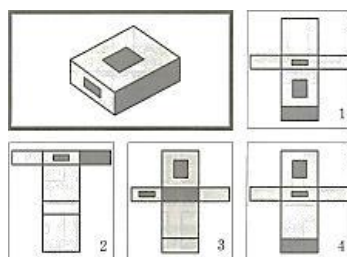
На первом этапе были предложены задания на нахождение развертки геометрической фигуры. Здесь следует обратить внимание на то, какие части развертки исчезают после того, когда фигура оказывается склеенной, в каких местах ее следует сгибать, и как об этом можно догадаться, глядя на рисунок. Эти умения помогут учащимся при выполнении заданий на следующих этапах.

На втором этапе мы предлагали задания на нахождение фигуры по ее развертке. Эти упражнения обратные тем, которые использовались на первом этапе.

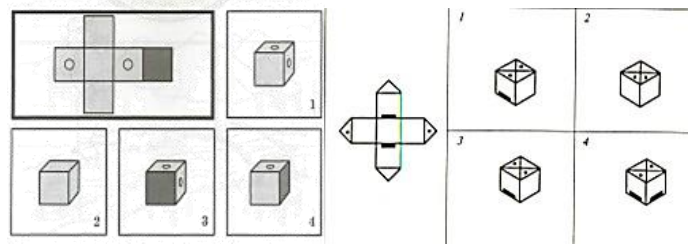
На третьем этапе учащиеся выполняли задания на узнавание фигуры по ее развертке. Главное отличие данной серии заданий от предыдущей заключается в том, что учащимся не предлагаются варианты решения, им приходится находить решение задачи только с помощью мысленного видоизменения фигуры.

На последующих этапах мы предлагали задания по раскрашиванию фигур. Эта работа способствует закреплению и обобщению знаний и умений, полученных на предыдущих этапах. Приведем примеры таких заданий.

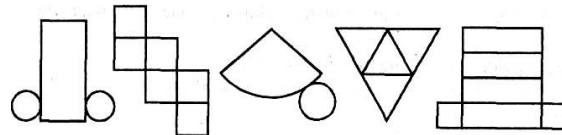
1. Какая развертка соответствует фигуре:



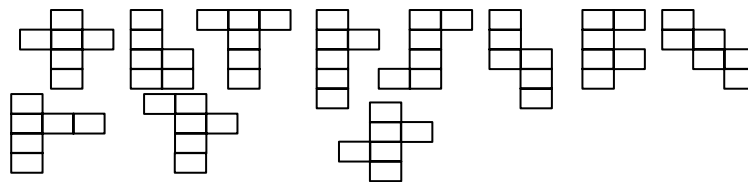
2. Какой фигуре соответствует развертка:



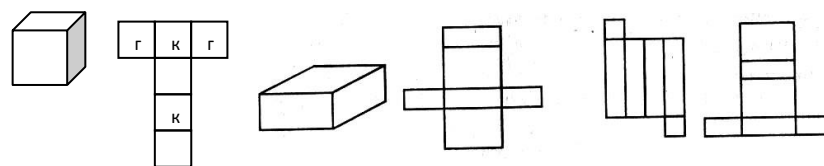
3. Узнай фигуру по развертке.



4. Отметьте развертки, из которых можно сложить куб.



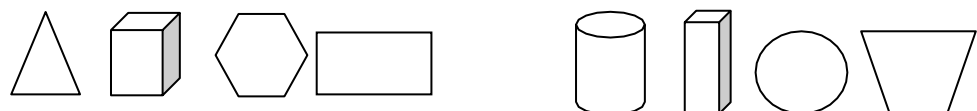
5. Раскрась грани на изображении фигуры в соответствии с цветами граней развертки:



Также отметим серию заданий, которая использовалась для развития пространственного воображения – задания на проекцию фигур.

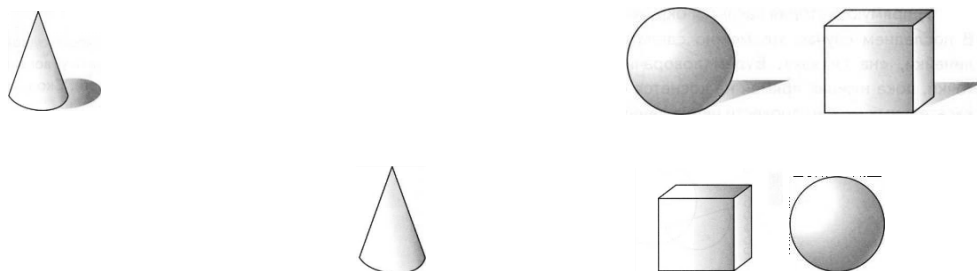
В основе разработки серии упражнений нами положен принцип последовательности и систематичности. Среди данных заданий можно выделить следующие:

1) узнавание фигуры по ее проекции;



2) определение проекции заданной фигуры;

Сначала предлагаем проекции геометрических фигур. Например: Правильно ли нарисованы тени предметов? Если нет, нарисуй их правильно.

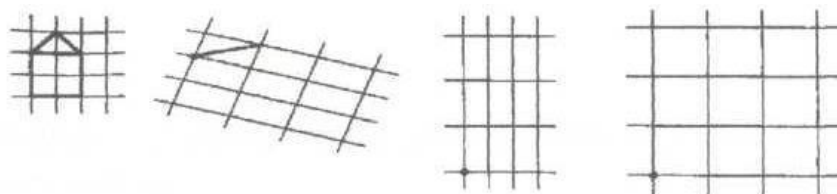


Далее можно предложить задания с объектами окружающего мира.

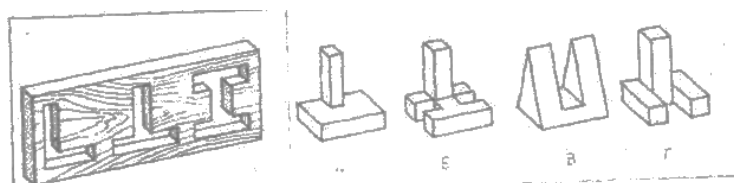
Например: Правильно ли художник нарисовал тени зайчиков?



3) идентификация различных изображений одного и того же пространственного объекта;



4) серия задач «Пробки». Например: Дана деревянная планка с отверстиями разной формы. Найдите единственную пробку, закрывающую три отверстия.

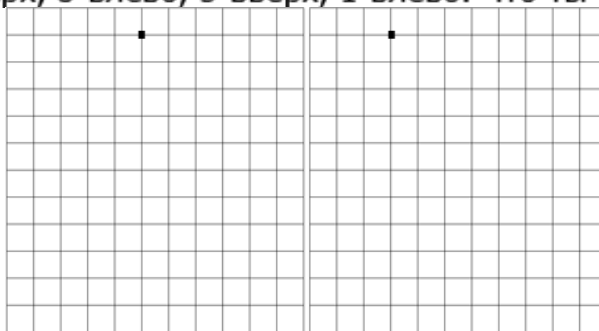


Решение серии задач «Пробки» можно сопровождать построением модели. Однако ее желательно делать после решения, а не для решения, так как если начать решение предлагаемых задач с модели, то именно пространственное воображение учащихся не задействуется и стимул для его

развития получается слабым.

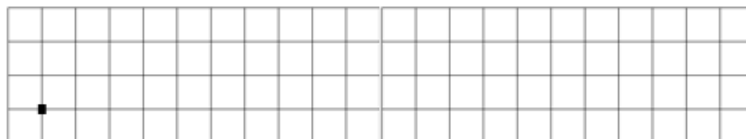
Также применяли на уроках математики упражнения, которые вызвали интерес у детей. Например, задачи «Направо – налево, вверх – вниз» направлены на развитие пространственного воображения и пространственной ориентировки, а также на зрительное и слуховое восприятие. Понятия «направо – налево», если их в полной мере не развить в раннем возрасте, то это становится глобальной проблемой у взрослых, поэтому необходимо вовремя уделять этому максимальное внимание.

Нарисуй слева картинку под диктовку, начиная от точки.
1-клетка-вниз, 2-влево, 2-вниз, 2-вправо, 2-вниз, 3-влево,
1-вниз, 1-вправо, 1-вниз, 5-вправо, 1-вверх, 1-вправо,
1-вверх, 3-влево, 5-вверх, 1-влево. Что ты видишь?



Нарисуй в сетке справа другую картинку под диктовку:
1-клетка-вниз, 1-влево, 1-вниз, 1-влево, 1-вниз, 2-вправо,
2-вниз, 1-влево, 1-вниз, 1-вправо, 1-вниз, 1-влево, 1-вниз,
2-вправо, 2-вверх, 1-вправо, 1-вверх, 1-вправо, 1-вверх,
2-вправо, 3-вверх, 1-влево, 1-вниз, 2-влево, 1-вниз, 2-влево,
3-вверх, 2-влево. Кого ты нарисовал?

Нарисуй узор под диктовку, начиная от указанной точки.
1-клетка-вверх, 1-вправо, 1-вниз, 1-вправо, 2-вверх, 1-вправо,
2-вниз, 1-вправо, 3-вверх, 1-вправо, 3-вниз, 1-вправо.
Продолжи рисовать узор самостоятельно, называя направление линий.



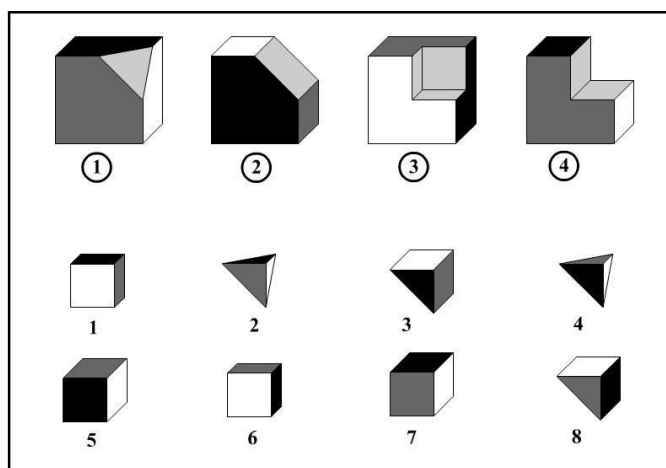
Задание «Найди недостающий фрагмент». Ребенок должен подобрать к каждому кубику именно тот фрагмент, которого ему не хватает.

Цель: развитие пространственного мышления. Материал: распечатанный бланк методики.

Инструкция: на бланке представлены 4 кубика, у каждого из них отрезан (или вырезан) фрагмент определенной формы. Видимые стороны (срезы) кубиков окрашены в разные цвета (белый, черный, темно-серый, светло-серый).

Ниже изображены 8 фрагментов, из которых нужно выбрать недостающие части кубиков. Выбор производится на основе анализа формы фрагментов и цвета видимых сторон. Четыре фрагмента являются лишними.

Правильные ответы: кубик №1 – фрагмент №2; кубик №2 – фрагмент №3; кубик №3 – фрагмент №6; кубик №4 – фрагмент №7.

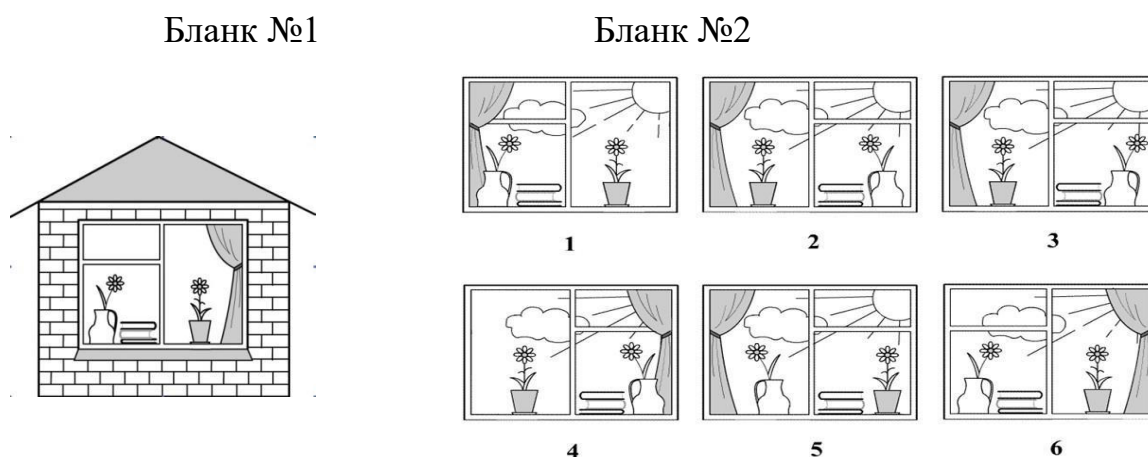


Задание «Окна» – развивающее внимание и пространственное воображение ребенка. Здесь ребенок должен правильно выбрать картинку, в которой показан вид окна изнутри, глядя на пример окна дома снаружи.

Цель данного задания – это развитие внимания и пространственного воображения. Для задания нужны распечатанные бланки методики.

Инструкция такова, что ребенку дают рассмотреть распечатанный Бланк №1, на котором изображен вид снаружи (с улицы) домика с окном. На подоконнике окошка расположены две вазочки с цветами и стопка книг. Также с одной стороны окна выглядывает занавеска. Ребенку предлагают мысленно войти в домик и посмотреть через окошко на улицу. После чего ему дают распечатанный Бланк №2 и предлагают из шести вариантов окон выбрать правильный, то есть определить, как будет выглядеть окно не снаружи, а изнутри дома. Правильный вариант ответа: №2.

Подсказка: для того чтобы проверить правильность своего ответа, ребенок может перевернуть обратной стороной Бланк № 2 и сравнить его на просвет с Бланком №1.



Как уже отмечалось выше, для более эффективного развития пространственного воображения необходимо создание ситуаций успеха в процессе обучения математики, а также психологическая поддержка учащихся и включение всех учащихся в работу.

В ФГОС отмечается, что в результате изучения курса математики, обучающиеся на ступени начального общего образования должны научиться описывать взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости; распознавать, называть, изображать геометрические фигуры (точка, отрезок, ломаная, прямой угол, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг); выполнять построение геометрических фигур с заданными измерениями (отрезок, квадрат, прямоугольник) с помощью линейки, угольника; использовать свойства прямоугольника и квадрата для решения задач; распознавать и называть геометрические тела (куб, шар); соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур (ФГОС НОО, 2018).

Развитие у ребенка пространственного воображения – одна из главных опор мышления, так как именно внутренние образы, их содержание служат базой для умственных действий, лежащих в

основе многих процессов – от простого воспоминания до абстрактного рассуждения.

С элементами геометрии ученики начинают знакомиться в 1 классе. Геометрический материал является составной частью курса математики. Такой материал (геометрический) не выделяется в самостоятельный раздел, а включается в программу каждого года обучения. Отдельно представлено измерение площади, углов, объема пространственных фигур и геометрических моделей числового ряда (числовой (координатный) луч) (Аргинская, 2005, 12).

С первых уроков дети учатся различать предметы по форме и сравнивать их (круглые, прямоугольные, треугольные или одинаковые). Пример представлен на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Одинаковые и разные по форме

Определять плоские предметы, положение тел (слева, справа, сверху и внизу, над, под, левее, правее, между, впереди и позади), пример на рисунке 1.2.



Поставь фишку на дом с плоской крышей.

Рис. 1.2. Одинаковые и разные по форме

Рассматривают прямые и кривые, точки, отрезки, дуги, сравнивают – больше, меньше, одинаковые, пример – на рисунке 1.3 (Чекин, 2015).



Рис. 1.3. Прямые и кривые

Большое внимание к геометрическому материалу у И.И. Аргинской объясняется двумя основными причинами: работа с геометрическими объектами позволяет активно использовать наглядно-действенный, наглядно-образный и наглядно-логический уровни мышления, которые наиболее близки младшим школьникам и опираясь на которые дети выходят на высшую ступень в своем развитии – словесно-логический уровень; увеличение объема изучения геометрического материала в начальных классах, особенно связанного с объемными фигурами, способствует более эффективной подготовке учеников к изучению систематического курса геометрии (Аргинская, 2005, 12-13).

Одной из основных задач изучения геометрического содержания в начальной школе является уточнение и обобщение геометрических представлений, полученных в дошкольном возрасте. Раскрывая геометрический материал учащимся 1-4 классов, надо учитывать, что первые

представления о форме, размерах и взаимном положении предметов в пространстве дети накапливают еще в дошкольный период.

К моменту обучения в начальной школе, на основе накопленного эмпирического опыта, психически нормального ребенка можно научить

основам любых наук, считал Л. С. Выготский, но не методом фактического увеличения объема материала, а через развитие пространственного воображения. Эмоционально окрашенные, необычные и ярко оформленные задания настраивают младшего школьника на воспоминание прошлого опыта и оперирование им. Развивая внутренний план действий, логическое мышление, способность устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и делать выводы, ребенок не только готовится к более сложной умственной деятельности, утверждает

А.В. Андрущенко, но и приобретает способность оперативно реагировать на события реальной, повседневной жизни (Андрущенко, 2003, 3). Основой формирования пространственного воображения, по мнению А.Я. Цукарь, является практическая работа ученика с пространственными объектами: изменение их положения, разделение на части, соединение нескольких объектов в один (Цукарь, 2000, 14). То есть необходима организация практической работы учащихся с пространственными объектами.

Этапы работы в своих трудах трактует А.В. Андрущенко.

На первом этапе работы по развитию пространственного воображения необходимо осуществлять знакомство с основными геометрическими фигурами и их свойствами.

На втором этапе – учить школьников на основе предметных действий с геометрическими фигурами делать выводы об их свойствах и выполнять элементарные построения.

На третьем этапе – обобщить полученный опыт и на его основе постепенно учить абстрагированию и анализу (Андрущенко, 2003, 4).

Необходимым условием развития пространственного воображения при изучении математики является наличие упражнений, учитывающих всю

гамму возможных операций над объектами, приводящими к созданию новых образов. А.Я. Цукарь выделяет два типа упражнений, лежащих в

основе развития пространственного воображения: упражнения на умение читать, выполнять изображения и упражнения на оперирование пространственными образами.

Эти упражнения, в свою очередь, подразделяются на виды: поиск изображения из нескольких данных для предъявленного объекта; нахождение объекта, соответствующего данному изображению, из некоторого набора; завершение изображения известной фигуры по ее фрагменту; идентификация различных изображений одного и того же пространственного образа; узнавание фигуры по ее проекции; определение взаимного расположения нескольких фигур по их изображению; оценивание формы и размеров фигур; построение проекций заданной фигуры; построение изображения объекта по его проекциям; изображение объекта по его словесному описанию; изготовление модели по ее чертежу, по предъявленному объекту, по описанию; узнавание и изображение объекта, полученного (мысленным) изменением (с помощью поворота, симметрии, параллельного переноса) положения заданного объекта; изображение пересечения заданных фигур (в том числе после мысленного их перемещения); изображение частей фигуры после мысленного расчленения.

Мы согласны с мнением А.Я. Цукарь, и тоже считаем, что данный перечень упражнений достаточно полный. Другие встречающиеся упражнения будут лишь некой комбинацией указанных (Цукарь, 2000, 14).

Так же с точкой зрения М.Г. Янковской нельзя не согласиться, в младшем школьном возрасте предпочтение отдается тем видам деятельности, которые предполагают нестандартный, творческий подход к ее организации. Она считает, что главными мотивами этой деятельности являются: интерес, активная позиция, самостоятельность, творчество; актуальность, новизна информации, наводящей на размышление; преодоление трудностей, ведущее к успеху; атмосфера

коллективного поиска истины; сотрудничество, заинтересованное общение. Именно эти мотивировки являются слагаемым эмоциональной отзывчивости школьников в организованном педагогом процессе обучения. При создании у коллектива, группы или отдельного ученика положительного отношения к какой-либо деятельности большое значение имеет эмоциональный настрой. Важно так настроить коллектив или личность, чтобы вызвать желаемое, адекватное образовательным задачам отношение (Янковская, 2003, 27-29).

В процессе обучения математики, для подкрепления интереса, необходима организация игровой деятельности, она будет способствовать эффективному развитию пространственного воображения. Паскаль отмечал, что предмет математики настолько серьезен, что полезно не упустить случай сделать его немного занимательным.

Посредством игры можно развивать пространственное воображение даже у самых скованных детей, высказывает свое мнение Г.И. Саламатова. Геометрические игры-головоломки хороши тем, что их можно использовать на любом этапе урока, и они имеют несколько вариантов решения и все они верны (Саламатова, 2004, 47). Следовательно, в игре создаются оптимальные условия для развития пространственного воображения младших школьников и активизации интереса к геометрическому материалу.

Данные, которые были изложены выше, необходимы для развития пространственного воображения младших школьников при изучении математики, и способны активизировать интерес у учащихся к заданиям геометрического характера.

Стоит учесть, что развитие пространственного воображения у младших школьников, как и других познавательных процессов, происходит при систематической деятельности, причем эмоционально принятой и вызывающей интерес у детей, подчеркивает С.А. Конева (Конева, 2006, 36). Только интересная систематическая развивающая

деятельность, приносящая успех и высокое удовлетворение субъекту, становится для него фактором развития.

Учитель должен заботиться о том, чтобы организуемая им деятельность была систематической, а задания должны разрабатываться на основе усложнения. Иначе у детей пропадает желание работать, исчезает стимулирующая жилка и интерес.

Деятельность на уроках математики должна отвечать принципам развивающего обучения, предполагающего, что обучение должно вести за собой развитие, ориентируясь на такие компоненты способностей, которые еще не совсем сформировались, но должны сформироваться в ходе такого обучения (учение о «зоне ближайшего развития» Л.С. Выготского). По мнению Е.Г. Речицкой, учитывая данное положение, необходимо предусмотреть определенное количество и качество помощи учащимся при выполнении ими усложняющихся заданий на всех этапах обучения (Речицкая, 1999, 46).

Продуманная мера помощи при изучении математики – важный момент по развитию пространственного воображения, отмечает А.П. Тарасова. Она необходима, когда дети не справляются с заданием самостоятельно. Выделяют следующие виды помощи: стимулирующая, направляющая и обучающая (Тарасова, 2017, 26).

Стимулирующая помощь нужна, утверждает Е. В. Шаталова, когда ребенок не может включиться в работу (не решается сам начать действовать) или когда работа завершена, но выполнена не правильно. Направляющая помощь необходима, когда ребенок не может определить способ или выбрать средства деятельности, выделить первый шаг и спланировать деятельность.

Об этом свидетельствуют и положения поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина. Целесообразно на начальных этапах

обучения предлагать учащимся задания, выполняемые во внешнем плане, при манипулировании непосредственно предметами и их образами, затем задания, решаемые в плане внешней речи с использованием наглядных опор (а затем и без них), и наконец, – во внутреннем плане (Речицкая, 1999, 46).

Не стоит забывать и про коллизии, то есть создание проблемных ситуаций, когда средства решения не определены (Урунтаева, 2013, 224).

Одним из ведущих принципов педагогики является принцип системности и последовательности, который необходим для развития пространственного воображения: соблюдение о предельной последовательности в проведении занятий с учетом возрастания сложности заданий и упражнений.

Большую роль в развитии пространственного воображения играет включение в программу (уже в 1 классе) понятия об осевой симметрии.

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

Несомненную важность в развитии пространственного воображения младших школьников составляет и их правополушарная особенность латерации. При левополушарном характере традиционной программы, по исследованиям ученых, дети до 9-10 лет остаются правополушарными.

Действительно, для детей младшего школьного возраста характерны произвольность, невысокая осознанность поведения, эмоциональность. Их познавательная деятельность имеет непосредственный, целостный и образный характер. И. Соньер считал, что обучая левое полушарие, вы обучаете только левое полушарие, а обучая правое полушарие, вы обучаете весь мозг.

Межполушарная асимметрия обуславливает характер

восприятия и переработки информации, особенности познавательных процессов, а также эмоциональные состояния человека. И чем ярче выражена асимметрия, тем больше проблем будет возникать у человека в системе образования, обращает внимание В.В. Гребнева (Гребнева, 2006, 94-95).

Согласно современным представлениям, мозг работает как парный орган, т.е. при осуществлении любой психической функции задействованы оба полушария головного мозга. Показатели межполушарной асимметрии демонстрируют взаимодействие с особенностями протекания различных психических процессов, в первую очередь, познавательных, а также с чертами темперамента, эмоционально-личностной сферой.

Таким образом, изучение и анализ индивидуальных особенностей межполушарной асимметрии является перспективным для повышения эффективности функционирования современной системы образования (Реброва, 2004, 7-8).

Современный мир – левополушарен. Образование, готовящее человека к жизни в этом мире, основывается на левополушарных технологиях. Вспомните, как активно включались образовательные учреждения в переучивание леворуких. Отчаявшиеся родители, в страхе перед школой, на что только не шли, чтобы отучить своего ребенка от вредной привычки. Но привычка ли это. Скорее всего, это признак доминирования правого полушария. Правополушарный ребенок – это поэт, художник, артист, человек воспринимающий мир чувствами, интуицией. Но ему необходимо считать, решать по образцу, пересказывать придуманное кем-то. Такому ребенку очень трудно жить в рациональном мире логики и объективных знаний. И он приспособливается (Гребнева, 2006, 95).

Очевидно, что при организации работы по развитию пространственного воображения необходимо в первую очередь делать

упор на правое полушарие. Повышению активности правого полушария, а так же смещению асимметрии полушарий, в противоположную сторону от исходной, способствует занятие оригами. Оригами – вид деятельности, в котором заняты обе руки. Следовательно, можно предположить, что оба полушария будут более активны, чем при работе одной рукой. Оригами способствует раскрытию возможностей правого и левого полушария, гибкому взаимодействию полушарий в процессе работы мозга и, следовательно, повышению психических способностей (Плотникова, 2003, 68).

Это подтверждено и исследованиями Н.А. Плотниковой, которая провела специальные исследования роли оригами в развитии познавательных и психомоторных способностей у детей (Плотникова, 2004, 45).

Следовательно, уроки математики выступают важным средством развития пространственного воображения у младших школьников, потому что именно на этих уроках можно уделить особое внимание геометрическому материалу, который способствует развитию пространственного воображения. Работа по активизации интереса и пространственной ориентировки при выполнении заданий геометрического характера, а также систематическое использование таких упражнений является исключительно важным моментом для полноценного развития детей, так как развитое пространственное воображение одна из важнейших опор мышления у младших школьников.

Выводы по главе 1

На основе изученной литературы мы пришли к выводу, что воображение – это важнейшая сторона нашей жизни.

Если бы индивид не обладал фантазией, мы лишились бы почти всех научных открытий и произведений искусства, образов, создаваемых величайшими писателями и изобретений конструкторов. Почти вся человеческая материальная и духовная культура является продуктом воображения и творчества людей.

В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который предполагает: разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

Так же, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) основная образовательная программа начального общего образования реализуется в метапредметных результатах освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.

Воображение и творчество согласно мнению С.Л. Рубинштейна теснейшим образом связаны. Классификация типов воображения является больше результатом развития творческой деятельности, чем предпосылкой этому. В связи с этим определено такое количество видов воображения, которое соответствует специфическим видам деятельности: конструктивное, научное, техническое, художественное, живописное, музыкальное и т.д., все эти виды воображения формируются и проявляются в различных видах творческой деятельности.

Потребность общества в человеке, обладающем пространственным

воображением, приводит к поиску все новых и новых способов их развития. Но для того чтобы говорить о качественных и количественных изменениях в личностных способностях индивида, их необходимо измерить.

ГЛАВА 2. АКТУАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВООБРАЖЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

2.1. Исследование актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся в 3 классе

Исследование проводилось на базе МБОУ ЕСОШ №1. В исследовании приняли участие учащиеся 3 класса. В классе присутствовало 23 человека.

Констатирующий эксперимент. На данном этапе было проведено наблюдение за деятельностью учителя на уроках математики, наблюдение за уровнем интереса учащихся к заданиям геометрического характера, разработана самостоятельная работа с целью выявления уровня развития пространственного воображения, подобраны авторские методики для диагностики уровня пространственного воображения младших школьников и установлены уровни развития пространственного воображения младших школьников.

Цель констатирующего этапа эксперимента заключалась в выяснении актуального уровня развития пространственного воображения младших школьников.

На констатирующем этапе для определения уровня по критерию "Пространственной ориентировки" нами была использована методика "Пройди через лабиринт" А.Л.Венгера. (Приложение 1).

Основной целью данной методики было выявление пространственной ориентировки у обучающихся. Для этого критерия были определены следующие уровни:

1. Высокий уровень - 8-10 баллов - задание выполнено ребенком за время от 45 до 60 сек, и, проходя через лабиринт, ребенок 1-2 раза дотронулся палочкой до его стенок.

2. Средний уровень - 4-7 баллов - задание выполнено ребенком за время от 60 до 80 сек, и, проходя лабиринт, ребенок 3-4 раза коснулся его стенок.

3. Низкий уровень - 0-3 балла - задание выполнено ребенком за время от 100 до 120 сек, и, проходя лабиринт, ребенок 7-9 раз коснулся его стенок.

Обобщив результаты методики, мы установили, что у учащихся недостаточно развита пространственная ориентировка.

Для определения уровня по второму критерию "Воспроизведение пространственных признаков" нами была использована методика "Чёрные и белые квадраты" М.Саарелы (Приложение 2). Ученик должен посмотреть на рисунок, а затем повторить его с помощью квадратов на заданном поле. Для этого критерия определены следующие уровни:

1. Высокий уровень - смог запомнить и повторить все предложенные рисунки, допустив не более одной ошибки (4-5 баллов);

2. Средний уровень - смог повторить по памяти лишь некоторые рисунки, потребовалось смотреть на рисунок для повторения на полотне (2-3 балла);

3. Низкий уровень - не смог повторить предложенные рисунки или смог повторить лишь с опорой на образец (0-1 балл).

Для определения уровня по критерию "Пространственная комбинаторика" была проведена самостоятельная работа, цель которой заключалась в выявлении уровня развития пространственно-комбинаторных способностей у младших школьников (Приложение 3).

Учащимся было предложено 5 заданий, каждое из которых оценивалось в 1 балл.

Задание №1. Требуется переход от трехмерного изображения к двумерному (создание образа плоской фигуры по её объёмному изображению).

Задание № 2 - Требуется поупражняться в сечении объёмных фигур.

Задание №3 - Предполагается оперирование образом в пространстве и на плоскости: мысленное вращение, перемещение, при этом структурные особенности образа не изменяются (мысленное видоизменение положения объекта)

Задания №4 и №5 - Требуется одновременное изменение образа и по структуре и пространственному положению. Выполнение заданий требует наложения и совмещения созданных образов, определения недостающих частей.

Уровни развития пространственно-комбинаторных способностей у младших школьников выделялись в соответствии с количеством выполненных заданий: высокий уровень - 4-5 баллов, средний уровень - 3 балла, низкий уровень – 0-2 балла.

2.2. Результаты исследования актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся 3 класса

После проведения исследования были получены следующие результаты:

Обобщив результаты методики, мы установили, что у учащихся недостаточно развита пространственная ориентировка.

После проведения данной методики были получены следующие результаты: 4 ученика (17%) – высокий уровень (внимательно слушали и точно выполняли указания учителя, правильно воспроизводили заданное направление линии, самостоятельно действовали по указанию учителя, проговаривали свои действия, ориентируясь в пространстве, т.е. знают значение влево, вправо, вниз, вверх), 13 учеников (57%) – средний уровень (внимательно слушали учителя, при этом возникали сложности в определении пространственной ориентировки, немного опаздывали, путали значение влево-вправо, вверх-вниз) 6 учеников (26%) – низкий уровень (слушали учителя, не могли обойтись без помощи учителя, отставали, задавали вопросы, не могут проговаривать свои действия по методике).

Результаты отражены на рисунке 2.1.

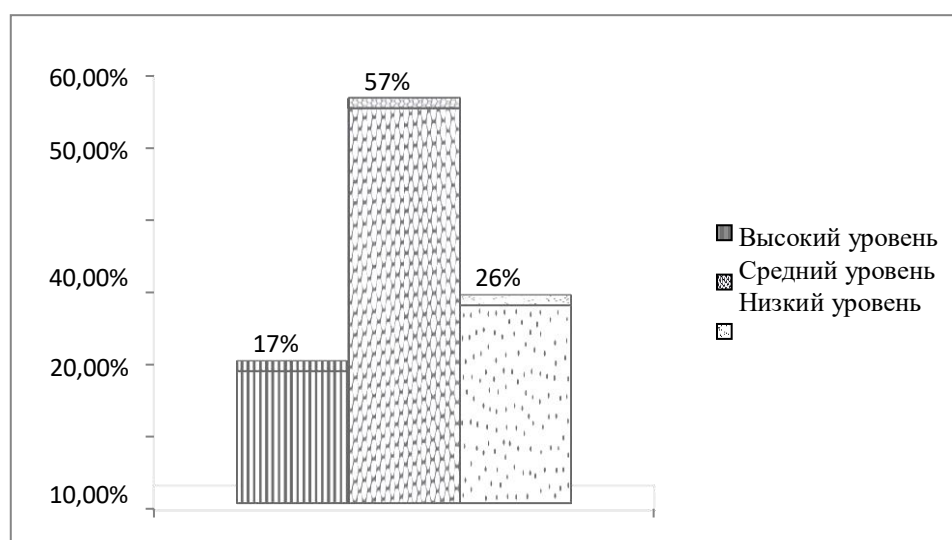


Рис. 2.1. Результаты исследования уровня развития пространственной ориентировки

После проведения методики для определения уровня по критерию "Воспроизведение пространственных признаков" были получены следующие результаты: 6 учеников (26%) – высокий уровень (сумели запомнить и повторить предложенные рисунки, допустив не более одной ошибки), 11 учеников (48%) – средний уровень (смогли повторить по памяти некоторые рисунки, потребовалось повторно посмотреть на рисунок для повторения на полотне) 6 учеников (26%) – низкий уровень (смогли повторить с опорой на образец).

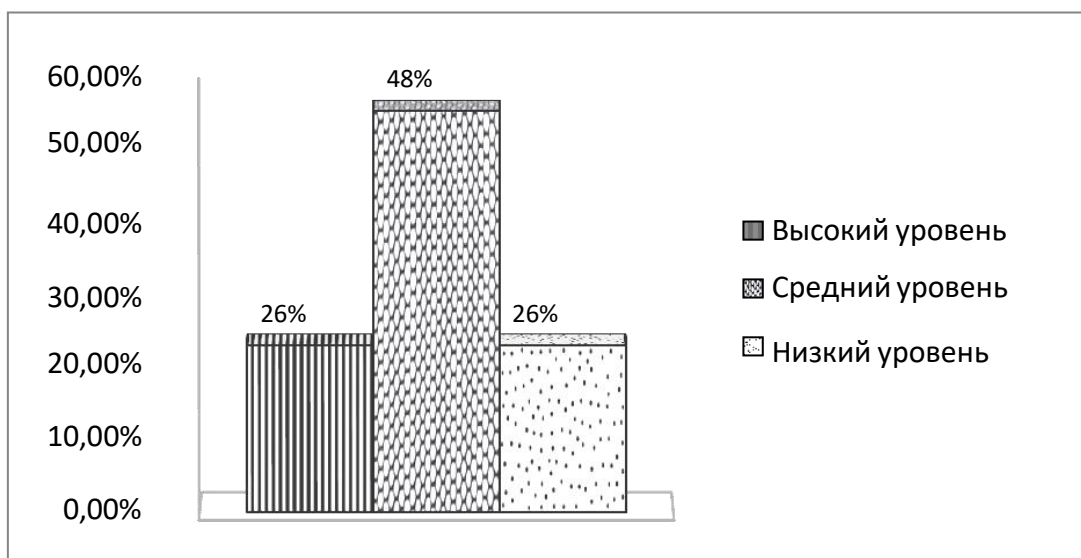


Рис. 2.2. Результаты исследования умения воспроизводить пространственные признаки

После проведения методики для определения уровня по критерию "Пространственная комбинаторика" были получены следующие результаты: высокий уровень наблюдается у 5 человек (23%), средний уровень у 12 человек (54%), низкий уровень у 5 человек (23%).

Уровень развития пространственно-комбинаторных способностей у учащихся недостаточно высок. Результаты отражены на рисунке 2.3.

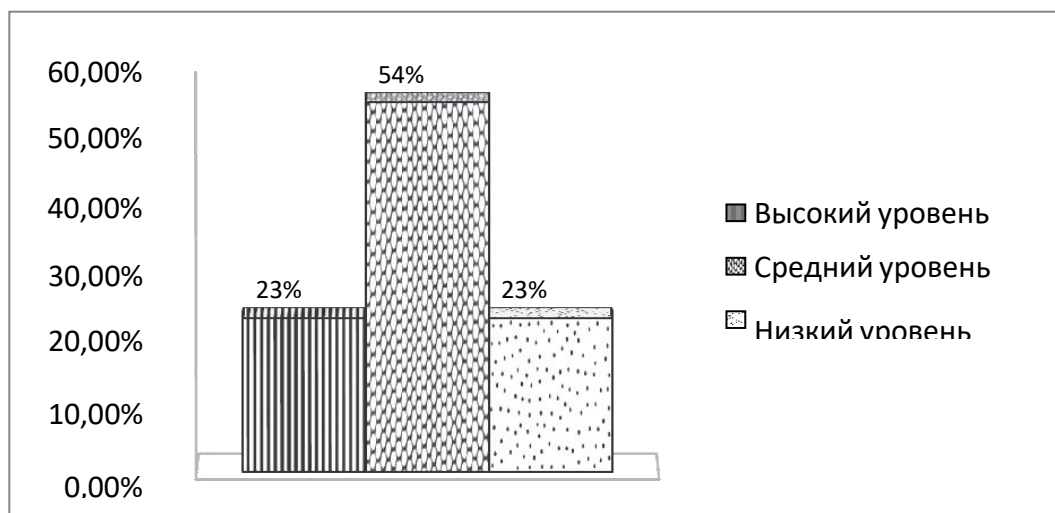


Рис. 2.3. Результаты исследования уровня развития пространственно-комбинаторных способностей у учащихся

2.3. Проблемы в процессе диагностического исследования. Комплекс упражнений по развитию пространственного воображения у обучающихся 3-4 классах

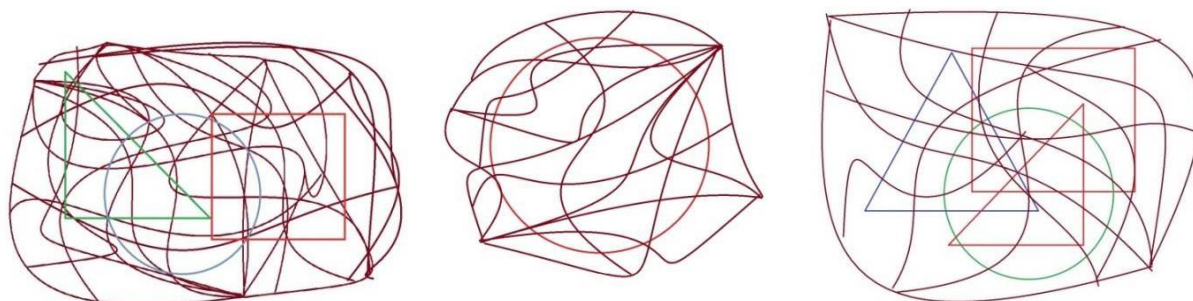
Исходя из вышеописанного исследования можно сделать вывод о том, что достаточно высоким уровнем развития пространственного воображения обладает лишь 13% от всего количества обучающихся, принявших участие при выполнении работы. 41% обучающихся обладает средним уровнем развития пространственного воображения. У этой части класса возникали трудности при выполнении заданий. К наиболее частым затруднениям можно отнести ошибки при пространственном ориентировании, запоминании и повторении действий под диктовку учителя. Остальная часть класса (46%) обладает низким уровнем развития пространственного воображения, что является недостаточным для свободного оперирования образами в пространстве и изменении образа по структуре.

Для того, чтобы решить проблемы, выявленные в ходе исследования, и научить учащихся свободно ориентироваться в изучаемом материале и выполнять те или иные преобразования с пространственными образами, были подобраны упражнения, направленные на развитие пространственного воображения у детей младшего школьного возраста.

Для развития пространственной ориентировки рекомендуются такие упражнения, как:

- упражнение «Зашумленные фигуры»: учащимся предлагаются карточки, содержащие одну контурную фигуру. Учащимся нужно назвать эту фигуру и определить ее цвет. Далее предлагаются аналогичные задания, но количество геометрических фигур постепенно увеличивается до 4.

После этого в качестве зашумленных фигур используются предметы окружающего мира, наложенные друг на друга. Затем на заключительном этапе дети сами изготавливают зашумленные фигуры, которые в последствие использовались на уроках математики.

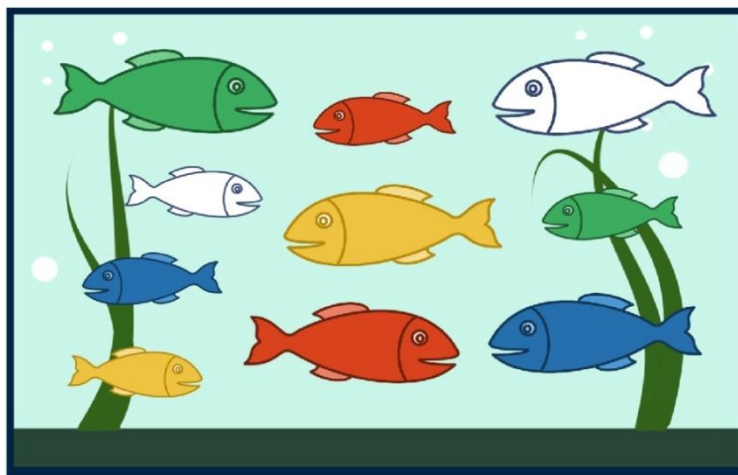


- Упражнение "Лото": учащемуся предоставляется карточка, на которой изображён образец сложной формы (восьмерка, трапеция, ромб и т.д.). Ученику предлагаются картинки с изображением предметов, напоминающих образец (матрешка, пирамидка, юла и т.д.). Картинка кладется на ту фигуру, которая больше всего похожа на изображенный предмет.



-
-
-
-
- Для того, чтобы автоматизировать речевое обозначение направленности движений объекта, закрепить понятия "налево", "направо", можно использовать устные упражнения, такие как "Аквамарин": учитель показывает сюжетную картинку и спрашивает: "Сколько рыбок плывет направо и сколько налево?"

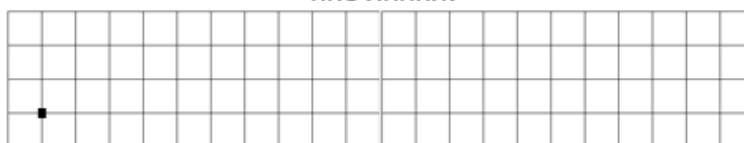
Сосчитай сколько рыб плывет направо, а сколько налево?



Также применяли на уроках математики упражнения, которые вызвали интерес у детей. Например, задачи «Направо – налево, вверх – вниз» направлены на развитие пространственного воображения и пространственной ориентировки, а также на зрительное и слуховое восприятие. Понятия «направо – налево», если их в полной мере не развить в раннем возрасте, то это становится глобальной проблемой у взрослых, поэтому необходимо вовремя уделять этому максимальное внимание.

Нарисуй в сетке справа другую картинку под диктовку:
1клетка-вниз, 1-влево, 1-вниз, 1-влево, 1-вниз, 2-вправо,
2-вниз, 1-вправо, 1-вниз, 1 вправо, 1-вниз, 1-влево, 1-вниз,
2-вправо, 2-вверх, 1-вправо, 1-вверх, 1-вправо, 1-вверх,
2-вправо, 3-вверх, 1-влево, 1-вниз, 2-влево, 1-вниз, 2-влево,
3-вверх, 2-влево. Кого ты нарисовал?

Нарисуй узор под диктовку, начиная от указанной точки.
1клетка-вверх, 1-вправо, 1-вниз, 1-вправо, 2-вверх, 1-вправо,
2-вниз, 1-вправо, 3-вверх, 1-вправо, 3-вниз, 1-вправо.
Продолжи рисовать узор самостоятельно, называя направле-
ние линий.



- Каждому участнику выдается лист бумаги с полем из клеток. Ведущий же по заранее подготовленному им полю диктует, используя слова, обозначающие пространственное расположение объектов, какие клеточки каким цветом закрасить. После выполнения задания дети также могут выступить в роли ведущего, отметив на своём поле по 1-2 клеточки и описав их местоположение другим участникам. Например: «Клетку в верхнем левом углу закрасьте фиолетовым карандашом, отсчитайте от неё две клетки влево и третью клетку закрасьте зелёным цветом. Отступите от зелёной клетки вниз одну клетку и вторую закрасьте жёлтым карандашом».

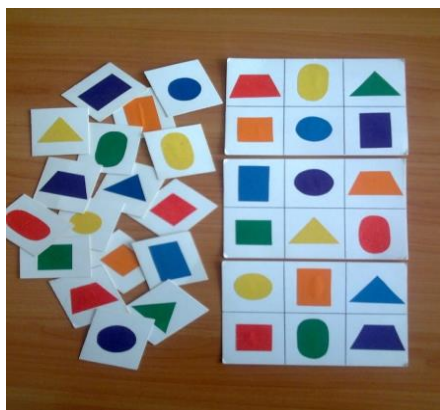
Упражнение "Собери узор из кубиков": Участники занятия объединяются в пары. Одному ребёнку из пары выдаётся рисунок узора, состоящего из 9 кубиков различных цветов, а его партнёру по игре – пустое поле из девяти клеточек. Тот ребёнок, у которого карточка, не показывая её своему товарищу, объясняет последнему узор, описывая лишь местоположение кубиков в узоре (например, «в нижнем левом углу стоит белый кубик»).

Выигрывает та пара, которая соберёт узор быстрее всех без нарушения правил. После того, как в каждой паре узор будет готов, дети меняются ролями.

По желанию ведущего пример выполнения данного задания может быть продемонстрирован им до начала выполнения упражнения ребятами в парах.

На развитие восприятия пространственных признаков можно воспользоваться такими упражнениями, как:

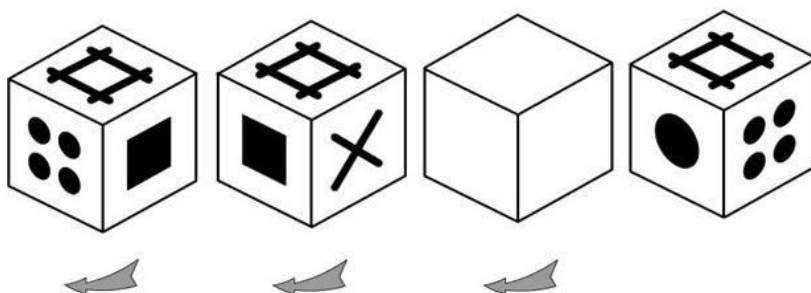
- Упражнение "Загадочные палочки": учащимся предлагается рассмотреть фигуры на рисунке, а затем выложить точно такие же из счетных палочек.
- Упражнение "Найди пару": Учащимся нужно запомнить, в какой последовательности находятся фигуры и повторить, в последовательность фигур в том же порядке.



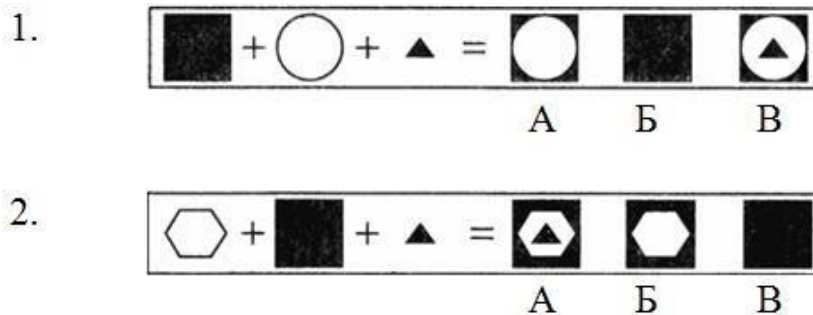
На уроках также стоит использовать упражнения на нахождение фигуры по ее фрагменту. Суть таких заданий заключается в том, чтобы ребенок научился видеть, как данная фигура будет выглядеть. Учащимся предлагается узнать весь предмет по его половине. Например:



- Упражнение "Кубик": Кубик поворачивают вокруг собственной оси по часовой стрелке. Нарисовано три положения кубика, дорисуй четвертое в тетради (по счету оно третье).



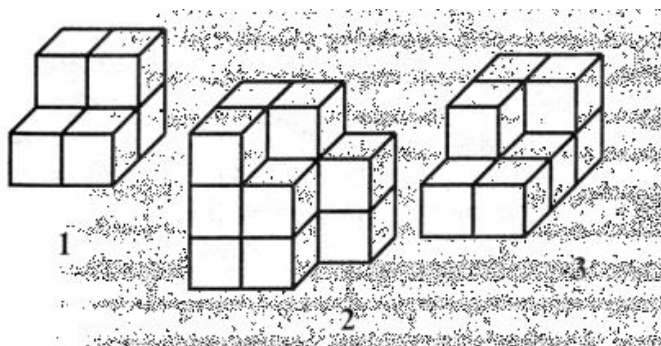
- Упражнение "Наложение фигур": Как ты думаешь, каким получится результат при наложении фигур последовательно друг на друга в левой части рисунка. Выбери ответ из фигур, расположенных справа.



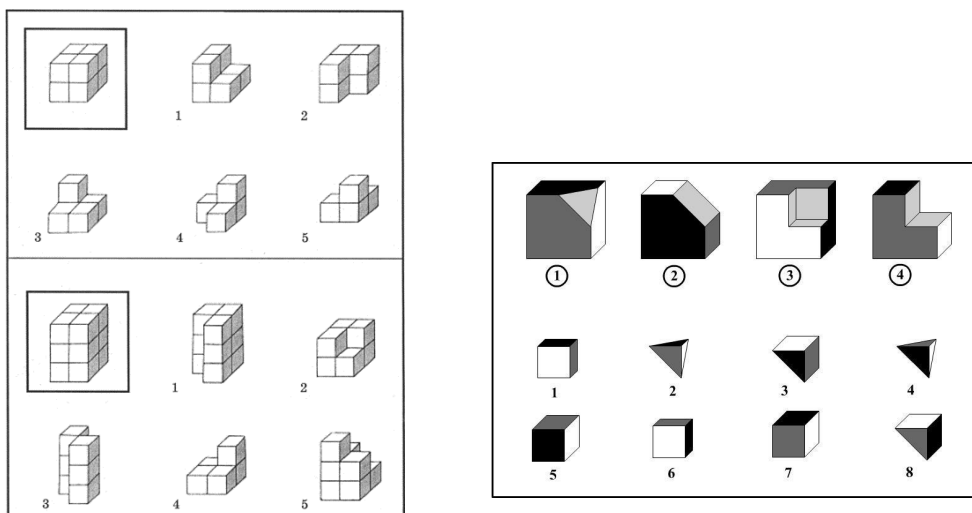
На развитие пространственно-комбинаторных способностей учащимся рекомендуются задания:

- Упражнение «Найди недостающий фрагмент». Ребенок должен подобрать к каждому кубику именно тот фрагмент, которого ему не хватает. Ниже изображены 8 фрагментов, из которых нужно выбрать недостающие части кубиков. Выбор производится на основе анализа формы фрагментов и цвета видимых сторон. Четыре фрагмента являются лишними.

Правильные ответы: кубик №1 – фрагмент №2; кубик №2 – фрагмент №3; кубик №3 – фрагмент №6; кубик №4 – фрагмент №7.

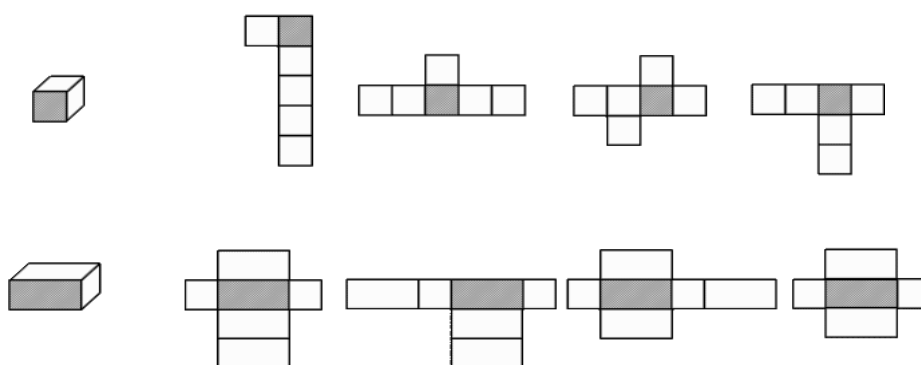


Упражнение состоит в том, чтобы определить, из какого числа кубиков собрана конструкция. На первом этапе можно использовать кубики, а затем постепенно увеличивать их число, используя только графическое изображение. Начинать работу с конструкции, состоящей из минимального количества



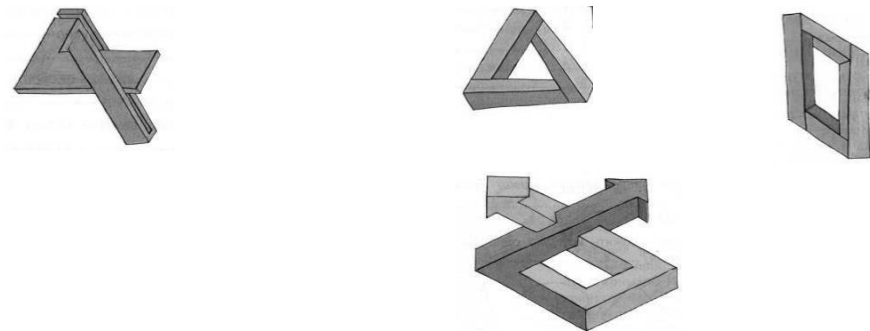
Далее рекомендуется усложнить работу и предложить учащимся определить, сколько кубиков нужно дополнить до целого куба. Здесь также сначала предлагается фигура, состоящая из минимального количества кубиков с последовательным увеличением их числа.

- Следующая серия заданий использует развертки объемных фигур. В эту группу заданий включены упражнения на нахождение фигуры по ее развертке, выбор развертки геометрической фигуры из ряда предложенных, конструирование объемных фигур из их разверток и другие.

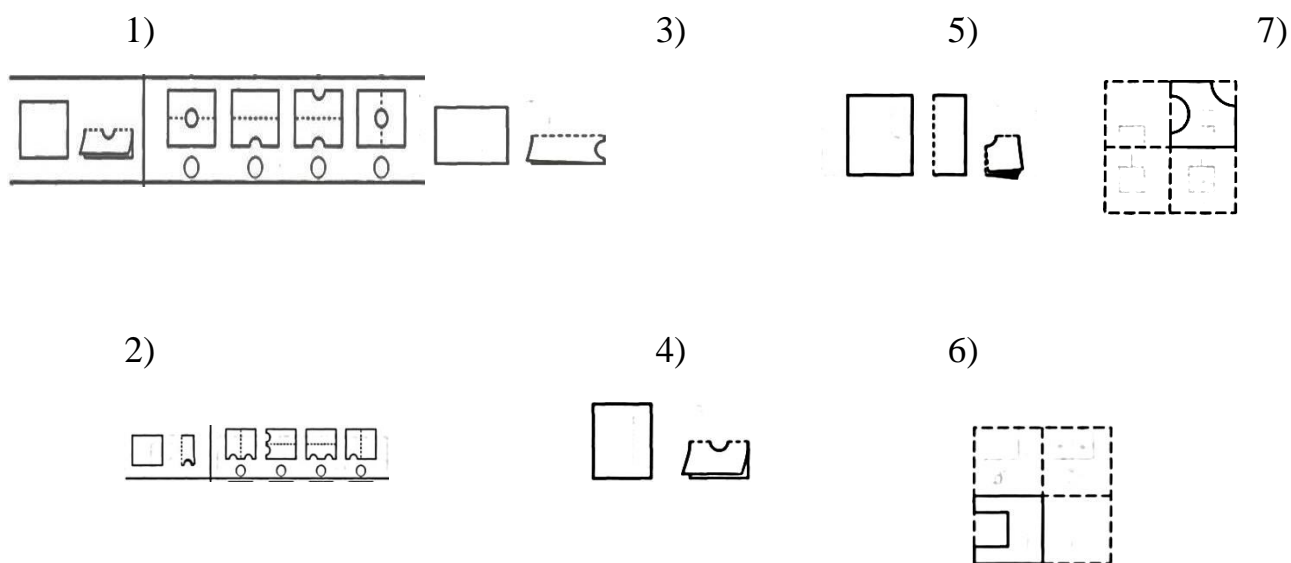


- Следующее упражнение включает в себя иллюзорные и невозможные объекты. Цель таких заданий научить учащихся видеть фигуру.

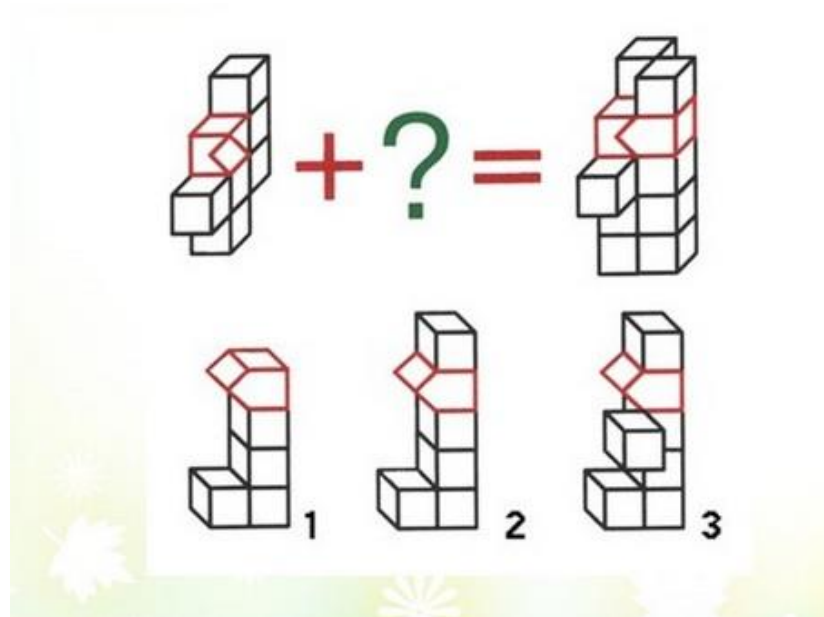
Можно ли изготовить из деревянных планок фигуры, которые показаны на рисунке?



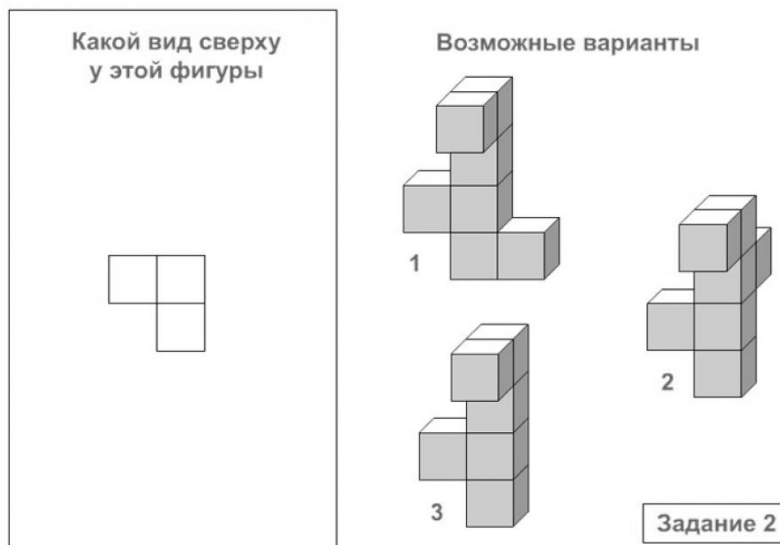
Далее ученикам можно предложить игру «Разверни салфетку». Суть игры состоит в том, чтобы учащиеся научились мысленно разворачивать салфетку, которая изображена, сложенной вдвое, а затем вчетверо. Потом учащиеся, испытывающие затруднения, могут самостоятельно вырезать похожую (но не такую же) салфетку из листа бумаги, чтобы усвоить, что в процессе вырезания появляются одинаковые прорезы на каждой из двух (или четырех) ее частей. После этого следует перейти к игре с нарисованной салфеткой сложенной вдвое, а на следующем этапе сложенной вчетверо. Сначала учащимся предлагаются варианты решения задания, а затем им необходимо самостоятельно нарисовать способ решения в тетрадь.



- Упражнение "Какой из блоков?": Какой, из блоков (1, 2 или 3) должен быть на месте вопросительного знака?



- Упражнение "Вид":



Выводы по главе 2

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, результаты исследования и проведенная работа по данной проблеме позволяют сделать следующие выводы. В современной школе существенным аспектом учебно-воспитательного процесса должно стать развитие пространственного воображения младших школьников, так как высокий уровень развития пространственного воображения во многом определяет успешность обучения многим дисциплинам среднего и старшего звена школы. Под пространственным воображением мы понимаем особый вид воображения, который обеспечивает создание образов в трехмерном пространстве, оперирование ими и участвует в решении задач, связанных с ориентировкой в реальном и воображаемом пространстве.

Изучению проблемы развития пространственного воображения, в процессе обучения математики на геометрическом материале, уделено немало внимания в работах В.А. Крутецкого, Л.С. Выготского, И.С. Якиманской, Ю.З. Гильбуха, А.М. Пышкало, А.В. Андрущенко, С.И. Волковой, Н.Н. Столяровой, С.А. Коневой, Н.А. Плотниковой, А.Я. Цукарь и других. Однако она еще далеко не изучена и требует к себе особого внимания.

К основным условиям, обеспечивающим эффективное развитие пространственного воображения в процессе обучения математики можно отнести: активизацию деятельности полушарий головного мозга; включение всех детей в деятельность; эмоциональный настрой на работу; психологическая поддержка учащихся; дозированную помощь учащимся; использование системы развивающих упражнений; соблюдение определенной системы в проведении занятий.

Полученная в ходе диагностики информация об уровне развития пространственного воображения младших школьников свидетельствует о том, что высокий уровень развития пространственного воображения

наблюдается у 5 человек (23%), средний уровень – у 13 человек (54%), низкий уровень – у 5 человек (23%).

Проведенная работа показала, что для эффективного развития пространственного воображения необходимо использовать следующие средства: уделять особое внимание активизации интереса и пространственной ориентировки у учащихся младшего школьного возраста при выполнении заданий геометрического характера, а также систематически использовать на уроках математики развивающие упражнения, разработанные на основе принципа усложнения.

Результаты исследования позволяют использовать их в повседневной педагогической практике учителей начальных классов и будущих педагогов.

Заключение

Для реализации поставленной цели выполнены следующие задачи: проанализирована педагогическая литература на предмет выявления способов работы по развитию пространственного воображению младших школьников; обоснована предложенная диагностическая программа, направленная на выявление уровня пространственного воображения у детей младшего школьного; проведен констатирующий эксперимент, проанализированы и объяснены полученные фактические результаты; на основании результатов констатирующего эксперимента были подобраны упражнения, направленные на развитие пространственного воображения у младших школьников.

Данный результат по проведенным диагностическим методикам свидетельствовал о том, что у младших школьников наблюдались трудности в оперировании пространственными образами, установлении их пространственных отношений, неспособности создать образ при помощи различной наглядной основы.

Констатирующий эксперимент, проведенный на базе МБОУ ЕСОШ №1 выявил количественные показатели по сумме трех заданий: 46% – низкий уровень, 41% – средний уровень, 13% – высокий уровень. По результатам исследования было установлено, что преобладающими уровнями развития пространственного мышления являются средний и низкий. Данный уровень развития пространственного воображения является средним, что свидетельствует о необходимости внедрения в учебный процесс на уроках математики разработанного комплекса заданий, с целью повышения уровня развития пространственного воображения учащихся на тот или иной критерий.

Гипотеза исследования: Актуальный уровень развития пространственного воображения характеризуется такими критериями, как:

1. "Пространственная ориентировка"

2. "Воспроизведение пространственных признаков"

3. "Пространственная комбинаторика" и находится на преимущественно среднем уровне.

Список Литературы

1. Козубовский, В. М. Общая психология: познавательные процессы [Текст] / В.М. Козубовский. - М. : Амалфея, 2006. – 368 с.
2. Минасян, Л.А. Развития пространственного воображения учащихся 9 10 Классов средней школы в процессе обучения геометрии: дис. ...канд.пед.наук: 13.00.02[Текст] / Минасян Лерлонт Амазович. Ереван, 1983. – 148с.
3. Немов, Р.С. Общая психология [Текст] / Р.С. Немов. – М. :СПб.;
4. Обухова, Л.Ф. Детская возрастная психология [Текст] /Л.Ф. Обухова.- М.: Москва.: Юрайт, 2013.- 460 с.
5. Опыт и проблемы внедрения федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: сборник материалов конференции [Текст] / сост. Зуева Т.П. Челябинск: ЧИППКРО, 2012. 340 с.
6. Петровский, А.В. История и теория психологии [Текст] / А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский.-М. : Феникс, 1996. -313 с.
7. Петровский, А.В. Роль фантазии в развитии личности [Текст] / А.В. Петровский.-М. : Знание, 1961. – 50 с.
8. Петровский, А.В. Фантазия и реальность [Текст] : / А.В. Петровский, М. Беркинблит. - М. : Издательство политической литературы, 1968. - 210 с.
9. Политова, Н.И. Развитие речи учащихся начальных классов на уроках русского языка [Текст]: Пособие для учителя / Н.И. Политова.– М.: Просвещение, 1984.-91 с.
10. Реан, А.А. Психология детства [Текст] / А.А. Реан.-М.: Прайм-ЕВРО-Знак, 2003.-368 с.
11. Розет, И.М. Психология фантазии [Текст] / И.М. Розет. – М. : Университетское, 1991.-196 с.
12. Розет, И.М. Что надо знать о памяти [Текст] / И.М. Розет. – М. : Народная асвета, 1982. – 128 с.

13. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. [Текст] / гл. ред. В.В. Давыдов. М. 1993,1999. 608 и 670с.
14. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн.-М. : Питер, 2000 - 712 с.
15. Рыбалко, Е.Ф. Практикум по возрастной психологии [Текст] /Е.Ф. Рыбалко, Л.А. Головей. –М. : Речь, 2002. – 694 с.
16. Самореализация потенциала личности в современном обществе: Материалы международной научно-практической конференции [Текст] / сост. Казанцева Д.В. Прага: Научно-издательский центр «Социосфера», 2014. 114 с.
17. Субботина, Л.Ю. Как играть с ребёнком [Текст] / Л.Ю. Субботина.
18. Субботина, Л.Ю. Развитие воображения у детей: популярное пособие для родителей и педагогов [Текст] / Л.Ю. Субботина.-М. : Академия развития,1996. - 240 с.
19. Тарасова,В.Н. Личностно-ориентированное обучение младших школьников / В. Н. Тарасова // Начальная школа. - №11. - 2005. - С. 39 - 42.
20. Андрущенко А.В. Развитие пространственного воображения на уроках математики: пособие для учителя / А.В. Андрущенко. –М.: ВЛАДОС, 2003. – 136 с.
21. Аргинская И.И. Роль геометрического материала в курсе математики начальной школы и специфика его изучения / И.И. Аргинская, Е.В. Вороницина // 1 сентября. – 2005. – № 23 – С. 12-20.
22. Аргинская И.И. Математика: 1 класс. В 2 ч. Ч. 2 / И.И. Аргинская, Е.П. Бененсон, Л.С. Итина, С.Н. Кормишина. – 2-е изд., стер. – Самара: Учебная литература: Федоров, 2012. — 128 с.
23. Аргинская И.И. Математика: 2 класс. В 2 ч. Ч. 1 / И.И. Аргинская, Е.П. Бененсон, Л.С. Итина, С.Н. Кормишина. – 3-е изд., стер. – Самара: Учебная литература: Федоров, 2013. — 128 с.

24. Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальных классах: учеб. пособие для учащихся школьных отделений пед. училищ / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, Л.М. Полевщикова. – М.: Просвещение, 1976. – 335 с.
25. Белкин А. Ситуация успеха, как ее создать / А. Белкин. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.
26. Белошистая А.В. Методика обучения математики в начальной школе: курс лекций: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / А.В. Белошистая. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 455с.
27. Белошистая А.В. Почему школьникам трудно дается геометрия? / А.В. Белошистая // Математика в школе. – 1999. – № 6. – С. 14-19.
28. Волкова С.И. Развитие познавательных способностей детей на уроках математики / С.И. Волкова, Н.Н. Столярова // Начальная школа. – 1993. – №7. – С. 53-60.
29. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: Психологический очерк : Книга для учителя / Л.С. Выготский. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – 93 с.
30. Габайдулин И.А. Развитие пространственного воображения на уроках изобразительного искусства / И.А. Габайдулин // Начальная школа +до и после. – 2005. – № 1. – С. 69-
31. Краткий психологический словарь / Абраменкова В.В., Аванесов В.С., Агеев В. С. и др. – М.: Политиздат, 1985. – 431 с.
32. Маклаков А.Г. Общая психология: Учебник для вузов / А.Г. Маклаков. – СПб. – Питер, 2004. – 583 с.
33. Марцинковская Т.Д. Психология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Т.Д. Марцинковская. – М.: Издательский центр
34. «Академия», 2013. – 400 с.

35. Немов Р.С. Общая психология: Краткий курс / Р.С. Немов. – СПб.: Питер, 2006. – 304 с.
36. Немов Р.С. Психология. В трех книгах. Кн. 1. Общие основы психологии / Р.С. Немов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 688 с.
37. Общая психология / сост. Е.И. Рогов. – М.: ВЛАДОС, 1995. – 448 с.
38. Плотникова Н.А. Развитие пространственного воображения детей методом оригами / Н.А. Плотникова // Начальная школа + до и после. – 2003. –
39. № 7. – С. 67-72.
40. Пышкало А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах: пособие для учителей / А.М. Пышкало. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.
41. Реброва Н.П. Функциональная межполушарная асимметрия мозга человека и психические процессы / Н.П. Реброва, М.П. Чернышева. – СПб.: Речь, 2004. – 96 с.
42. Речицкая Е.Г. Развитие творческого воображения младших школьников в условиях нормального и нарушенного слуха: Учебно-методическое пособие / Е.Г. Речицкая, Е.А. Сомина. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 128 с.
43. Рудницкая В.Н. Математика. 3 класс: учебник для 3 класса четырехлетней начальной школы / В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачева. – 2-е изд., с уточнениями. – М.: Вентана-Граф, 2016 – 144 с.
44. Методика обучения / В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачева. – М.: Вентана-Граф, 2016. – 112 с.
45. Рудницкая В.Н. Математика: 2 класс: Методика обучения / В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачева. – М.: Вентана-Граф, 2016. – 192 с.
46. Саламатова Г.И. Воображение как компонент творчества при изучении математики / Г.И. Саламатова // Начальная школа + до и после.
47. – 2004. – №9. – С. 47-48.

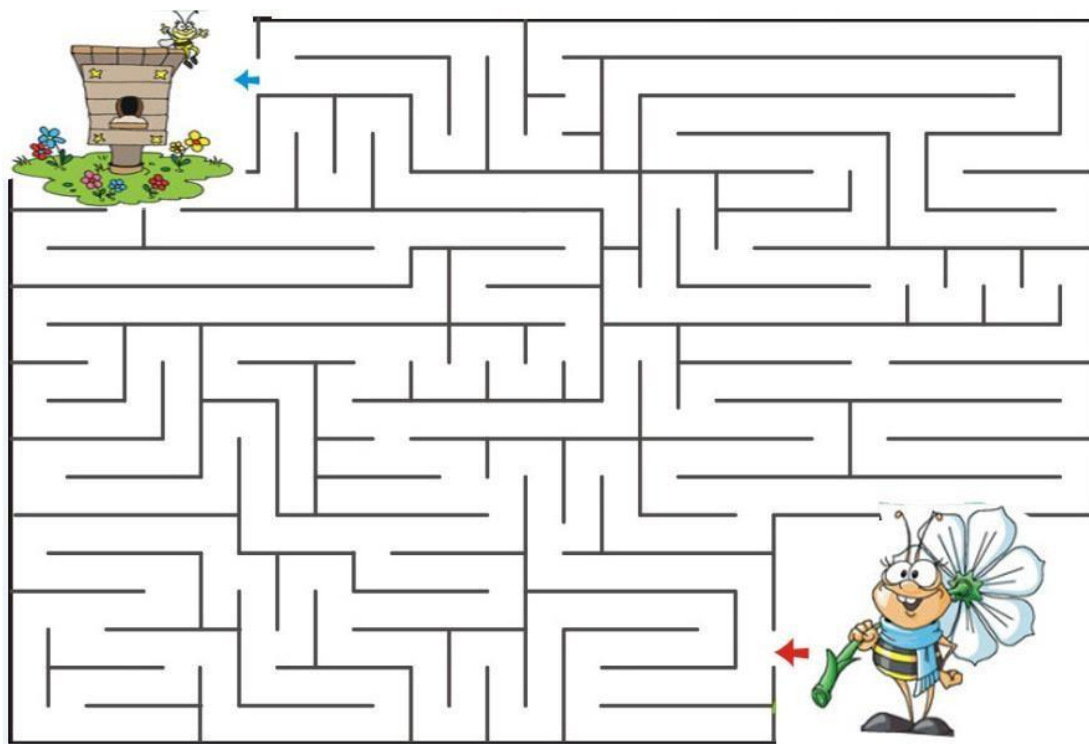
48. Тарасова О.В. Пространственная геометрия: история и современность / О. В. Тарасова // Начальная школа. – 2003. - № 8. – С. 81-83.
49. Урунтаева Г.А. Детская психология: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.А. Урунтаева. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с.
50. Ушинский К.Д. История воображения. Собрание соч. / К.Д. Ушинский. – М. 1950. – т.8.
51. ФГОС НОО. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – 6-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 53 с.
52. Фридман Л.М. Психология детей и подростков: справочник для учителей и воспитателей / Л.М. Фридман. – М.: Издательство института психотерапии, 2004. – 480 с.
53. Цукарь А.Я. Упражнения на развитие пространственного воображения / А.Я. Цукарь // Математика в школе. – № 9. – 2000. – С. 14-
54. Чекин А.Л. Математика: 3 класс. В 2 ч. Ч. 1 / Под ред. Р.Г. Чураковой
55. М.: Академкнига/учебник, 2017. –160с.
56. Чекин А.Л. Математика: 2 класс. В 2 ч. Ч. 2 / Под ред. Р.Г. Чураковой
57. М.: Академкнига/учебник, 2017. – 128с.
58. Шаповаленко И.В. Возрастная психология / И.В. Шаповаленко. –М.: Гардарики, 2005. – 349 с.
59. Шарьгин И.Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия / И.Ф. Шарьгин. – М.: Математическое просвещение, сер. 3, МЦНМО, 2004. – С. 37-52
60. Штейнмец А. Э. Общая психология: учеб. пособие для студ.

учреждений высш. проф. образования / А.Э. Штейнмец. – 3-е изд., испр. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

61. Щиряков А.Н. Как развивать пространственное воображение учащихся / А.Н. Щирякова // Математика в школе. – 1991. – № 1. – С. 29-32.

Методика «Пройди через лабиринт» А.Л. Венгера

Цель: Выявить пространственную ориентировку, уровень развития пространственного воображения, методика направлена на развитие тонкой моторики руки, координации зрения и движений руки.

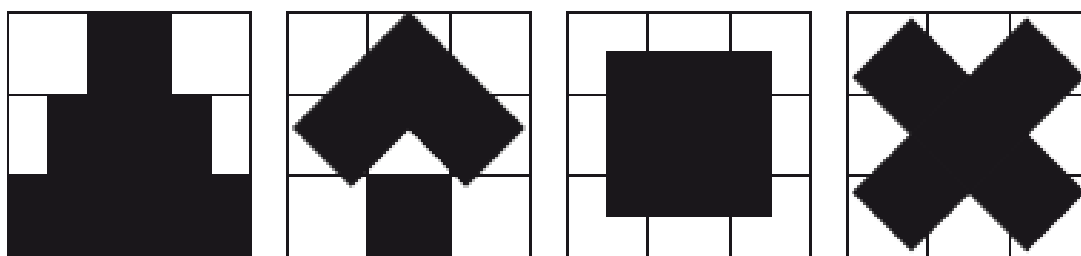


Инструкция. Детям показывают рисунок и объясняют, что на нем изображен лабиринт, вход в который указан стрелкой, расположенной слева сверху, а выход – стрелкой, располагающейся справа сверху. Необходимо сделать следующее: взяв в руку карандаш, двигая ею по рисунку, пройти весь лабиринт как можно скорее, как можно точнее передвигая карандаш, не касаясь стенок лабиринта. Полезно взять лабиринт, чтобы ученик объяснял ее движения.

Задание для оценки уровня сформированности пространственного воображения по критерию "Воспроизведение пространственных признаков"

Методика "Чёрные и белые квадраты" М.Саарелы.

Ученику предоставляются картинки (по одной), он повторяет узоры на заданном поле.



Задания для оценки уровня сформированности пространственного воображения по критерию "Пространственная комбинаторика"

Цель: выявление уровня развития пространственно-комбинаторных способностей у младших школьников

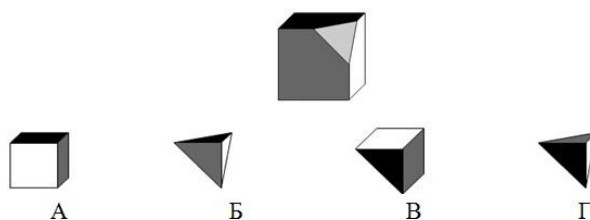
Уровни развития пространственно-комбинаторных способностей младших школьников выделялись в соответствии с количеством выполненных заданий (1 верное задание – 1 балл): высокий уровень – 4-5 баллов, средний уровень – 3 балла, низкий уровень – 0-2 балла.

Задание №1. Представь, что это плоская фигура, изобрази ее.

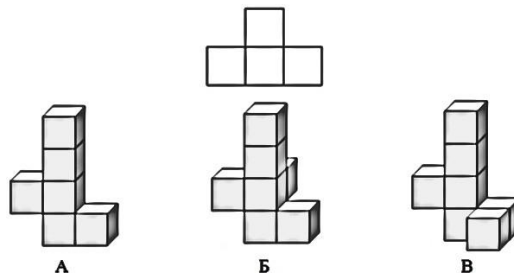


Задание № 2. Определи, какой недостающий элемент принадлежит данной фигуре.

Ответ запиши буквой.

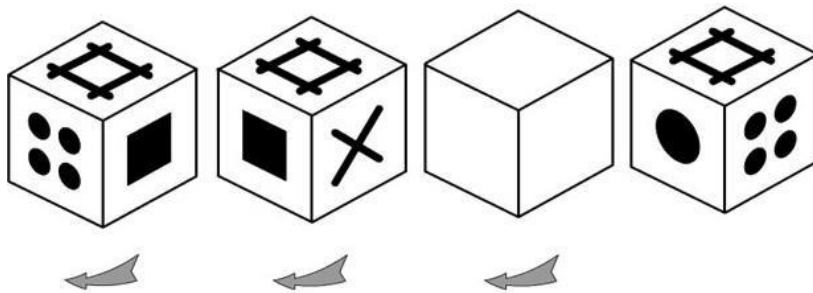


Задание № 3. Найди фигуру, имеющую такой вид сверху. Запиши буквой.



Задание №4. Кубик поворачивают вокруг собственной оси по часовой стрелке.

Нарисовано три положения кубика, дорисуй четвертое в тетради (по счету оно третье).



Задание № 7. В каждой цифре определи две такие части, из которых можно составить круг. Запиши в тетради ответ.

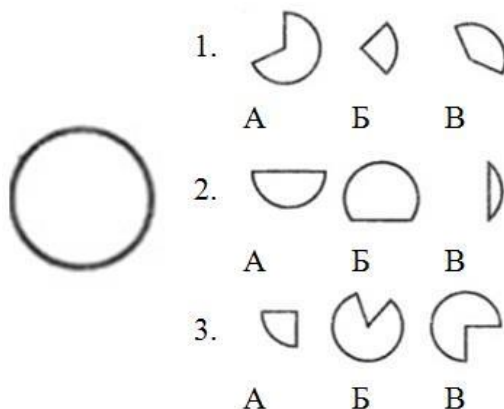


Таблица 1 - Диагностическая программа исследования актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся 3 класса

Критерии	Уровень		
	Низкий	Средний	Высокий
Пространственная ориентировка	Не способен самостоятельно ориентироваться после однократного повторения	Затруднения в определении пространственной ориентировки	Успешно ориентируется после однократного повторения
	0-3	4-7	8-10
Воспроизведение пространственных признаков	Не способен воспроизводить пространственные признаки	Затруднения в воспроизведении пространственных признаков	Успешно воспроизводит пространственные признаки
	0-1	3	4-5
Пространственная комбинаторика	Не способен скомбинировать в воображении фигуры	Комбинирование фигур в воображении вызывает затруднения	Успешно комбинирует фигуры в воображении
	0-2	2-3	4-5
Общий балл:			

Таблица 2 - Протокол программы исследования актуального уровня развития пространственного воображения у обучающихся 3 класса

№	И.Ф. ученика	Критерий						Общий уровень	
		Пространственная ориентировка		Воспроизведение пространственных признаков		Пространственная комбинаторика		Кол-во баллов	Уровень
		Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень		
1	Александра М.	4	Средний	1	Низкий	3	Средний	8	Низкий
2	Артём З.	5	Средний	2	Средний	4	Высокий	11	Средний
3	Анатолий К.	3	Низкий	2	Средний	2	Низкий	7	Низкий
4	Анфиса П.	8	Высокий	3	Средний	4	Высокий	15	Средний
5	Борис Л.	9	Высокий	4	Высокий	3	Средний	16	Высокий
6	Богдан Д.	3	Низкий	5	Средний	2	Низкий	10	Низкий
7	Василий П.	2	Низкий	1	Низкий	3	Средний	6	Низкий
8	Вероника С.	6	Средний	3	Средний	3	Средний	12	Средний
9	Виктория К.	8	Высокий	5	Высокий	4	Высокий	17	Высокий
10	Денис Р.	7	Средний	2	Средний	2	Низкий	11	Средний
11	Екатерина Н.	4	Средний	3	Средний	4	Высокий	11	Средний
12	Елизавета С.	5	Средний	1	Низкий	3	Средний	9	Низкий

13	Ефим Д.	2	Низкий	2	Средний	2	Низкий	6	Низкий
14	Константин Л.	8	Высокий	4	Высокий	3	Средний	15	Средний
15	Марина Н.	5	Средний	5	Высокий	3	Средний	13	Средний
16	Мария М.	4	Средний	1	Низкий	3	Средний	8	Низкий
17	Никита П.	3	Низкий	2	Средний	3	Средний	8	Низкий
18	Николай Б.	7	Средний	4	Высокий	5	Высокий	16	Высокий
19	Ольга В.	5	Средний	3	Средний	3	Средний	11	Средний
20	Пётр Л.	6	Средний	4	Высокий	3	Средний	13	Средний
21	Родион Е.	4	Средний	1	Низкий	2	Низкий	7	Низкий
22	Степан Н.	4	Средний	2	Средний	3	Средний	9	Низкий
23	Татьяна С.	2	Низкий	1	Низкий	3	Средний	6	Низкий