

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  
Выпускающая кафедра теории и методики начального образования

Белоногова Екатерина Владимировна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы Начальное образование и русский язык

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой канд. пед. наук, доцент Басалаева М.В.

21.06.21 [подпись]  
(дата, подпись)

Руководитель канд. пед. наук, доцент Басалаева М.В.

21.06.21 [подпись]  
(дата, подпись)

Дата защиты 28.06.2021

Обучающийся Белоногова Е.В.

21.06.2021 [подпись]  
(дата, подпись)

Оценка стлично  
(прописью)

Красноярск  
2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.....	5
1.1. Понятие пространственных представлений.....	5
1.2. Психовозрастные особенности младшего школьника, влияющие на процесс формирования пространственных представлений.....	12
1.3. Методические основы организации деятельности учащихся в процессе формирования пространственных представлений.....	19
Выводы по главе 1.....	26
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	28
2.1. Методика проведения исследования.....	28
2.2. Результаты исследования актуального уровня сформированности пространственных представлений у обучающихся 3 класса.....	33
2.3. Комплекс упражнений, направленный на формирование пространственных представлений.....	40
Выводы по главе 2.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире роль образования достаточно высока. Общество нуждается в квалифицированных специалистах, знания и умения которых позволят быть стране конкурентоспособной на мировом рынке. И школа готова отвечать на такие запросы общества благодаря введению Федерального государственного стандарта начального общего образования в 2010 году. Ведь основа всех теоретических знаний и практических навыков закладывается именно на первой ступени общего образования. ФГОС НОО ставит перед учениками и учителями задачи по достижению не только предметных, но и метапредметных результатов.

Одним из метапредметных результатов в начальной школе является овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами. Достижение этого результата неразрывно связано с пространственными представлениями младших школьников, ведь для отражения существующих отношений необходимо воспринимать и представлять пространство, в котором находятся эти объекты.

Огромный простор для формирования пространственных представлений у младших школьников дает геометрический материал, изучаемый на начальной ступени образования. С помощью геометрических фигур с легкостью можно воссоздавать отношения предметов в пространстве.

Для успешного формирования пространственных представлений у детей начальной школы нужно знать их возрастные особенности и выстраивать деятельность на уроке опираясь на эти знания. Разумеется, нужен и методический аппарат, который позволит системно формировать пространственные представления.

Цель: разработать комплекс упражнений, направленный на

совершенствование процесса формирования пространственных представлений младших школьников.

Объект: процесс формирования пространственных представлений младших школьников.

Предмет: актуальный уровень сформированности пространственных представлений младших школьников и способы его улучшения.

Гипотеза: у учащихся младшего школьного возраста преимущественно на среднем уровне сформированы пространственные представления, характеризующиеся:

- умением различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;
- умением воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов;
- умением осуществлять пространственную комбинаторику в воображении.

Задачи:

1. провести анализ теоретического и методического материала по формированию пространственных представлений в начальной школе;
2. определить актуальный уровень сформированности пространственных представлений обучающихся 3 класса;
3. провести обработку результатов исследования и представить их в виде таблиц и диаграмм;
4. представить содержательный анализ результатов, убедиться, что гипотеза верна;
5. разработать комплекс упражнений, направленный на улучшение актуального уровня сформированности пространственных представлений.

# **ГЛАВА 1. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ УМЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

## **1.1 Понятие пространственных представлений**

Понятие пространственных представлений неразделимо связано с нашей жизнью. Мы каждый день руководствуемся своими представлениями о пространстве для ориентации в нем, что помогает нам практически во всех бытовых действиях от построения маршрутов до бесед с коллегами о каких-либо предметах пространства. Понятие пространственных представлений так же связано и с понятием пространственного мышления. «Пространственное мышление – это один из видов интеллектуальной деятельности, способность человека представить объект во всех его деталях и проявлениях и каким-либо образом трансформировать этот объект». Из понятия следует, что пространственное мышление подразумевает трансформацию представляемых или видимых объектов в пространстве, а пространственное представление подразумевает воспроизведение пространства и объектов в нем без изменений.

Роль пространственных представлений в современном мире значительно выросла в связи с использованием в науке и практической деятельности моделирования, которое позволяет более наглядно, но и более формализовано выявлять и описывать определенные закономерности процессов и явлений. Так же происходит тенденция к схематизации почти во всех областях нашей жизни. Подробные картинки и описания заменяются значками и схемами, которыми невозможно пользоваться, не имея базы пространственных представлений.

Пространственные представления необходимы для овладения навыками счета и письма, чтения, они нужны так же для обучения рисованию, и другим дисциплинам, которые основаны на установлении

связей предметов и явлений, их последовательности, а значит, их пространственных взаимосвязей.

Для того чтобы говорить о пространственных представлениях, сначала разберемся с понятием «представление» вообще. Учебник «Общая психология» Ю.В. Щербатых трактует его так: «Представление – это процесс мысленного воссоздания образов предметов и явлений, которые в данный момент не воздействуют на органы чувств человека». Представление может пониматься и как процесс, то есть, формирование мысленного образа предмета, и как результат этого процесса – сформировавшийся образ чего-либо. [38]

А.Г. Маклаков в своем учебнике по психологии дает немного отличное, от приведенного, понятие: «Представление – это психический процесс отражения предметов или явлений, которые в данный момент не воспринимаются, но воссоздаются на основе нашего предыдущего опыта».[23]

В этом понятии акцент делается на то, что представление строится на восприятии образов, то есть это уже переработанный и систематизированный результат восприятия. Так же, исходя из понятия, формированию любого представления предшествует непосредственное восприятие этого объекта с помощью органов чувств (зрительных, слуховых, тактильных и др.). Но, представления никогда не имеют той степени наглядности, которая присуща образам восприятия, – они, как правило, значительно бледнее.

Толковый словарь С.И. Ожегова говорит нам, что «Представление – это воспроизведение в сознании ранее пережитых восприятий (специальное)».[29] В этом понятии, существует одно важное уточнение, не принятое нами к сведению – намеренность воспроизведения представлений. А ведь это очень важный пункт. Ведь если человек специально, по собственному желанию, может воспроизвести

представление, он может пользоваться представлениями в полной мере для достижения своих целей, а так же намеренно формировать нужные ему представления.

Все вышесказанное дает нам понимание, что представление – это процесс намеренного мысленного воссоздания образов, не воспринимаемых в данный момент времени, а воспроизводимых на основе предшествующего опыта. А так же, представление следует рассматривать не только, как сложившийся в процессе обработки информации образ, но и как процесс мысленного воссоздания объектов.

Теперь перейдем к понятию пространственных представлений. Определение И.С. Якиманской звучит так: «пространственное представление является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Оперирова исходными образами, созданными на различной наглядной основе, представление обеспечивает их видоизменение, трансформацию и создание новых образов, отличных от исходных» [39, с.54].

По мнению А.В. Белошистой, «пространственные представления – это представления о пространственных свойствах и отношениях: величине, форме, относительном взаиморасположении объектов». [3, с.263] Другими словами, это представление о форме и размере предмета, а так же его расположении в пространстве, относительно других предметов. Пространственные представления не могут быть сформированы без представлений о самих объектах, расположенных в пространстве.

Как можно увидеть, противоречий среди толкований понятия «пространственное представление» у авторов нет. Все понятия опираются

на то, что без создания мысленного образа предметов не может возникнуть и представление об отношениях этих предметов в теоретическом и практическом пространстве.

Являясь разновидностью образного представления, пространственное представление сохраняет все его основные черты. Прежде всего, пространственное представление строится на образах: в процессе оперирования пространственными представлениями происходит воссоздание и перемещение предметов в требуемом пространстве. Образы здесь являются и исходным материалом, и основой оперативной единицей, и результатом мыслительного процесса.

Функция пространственных представлений в познании и обучении специфична. Особый вид представлений позволяет выделять свойства из реальных объектов, а так же их моделей, способствует поиску пространственных отношений и, дает возможность произвести их анализ. «Пространственное представление обеспечивает ориентацию в пространстве, в своей наиболее развитой форме оперирует образами, содержанием которых является воспроизведение пространственных свойств и отношений объектов: их форм, величины, взаимного положения частей». [14, с.24].

Пространственные представления формируются и проявляются при решении задач, «которые требуют оперирования пространственными образами». Способом решения таких задач является мысленное воспроизведение воспринимаемого объекта или же воссозданного на его базе образа во всевозможные связи и отношения: это гарантирует возможность вычленения всех предметно-пространственных данных объекта, а также реконструированных начальных образов в ходе решения задач. [24]

Вопросами формирования пространственных представлений у детей занимались Б.Г. Ананьев, Н.Я. Семаго, И.М. Сеченов, А.В. Белошистая,



И.С. Якиманская,, С.Д. Луцковская, Т.А. Мусейибова и др. Почти все из них отмечают, что пространственные представления формируются на основе восприятия конкретного места и вербального обозначения пространственных отношений (расположения, удаленности друг от друга). Этот факт подтверждает, что пространственные представления неразделимы с представлениями других видов.

Для формирования пространственного представления человек должен пройти некоторую цепочку действий:

1. воспринять с помощью органов чувств объекты и пространство;
2. сформировать собственное представление об объектах и их свойствах – их образ;
3. использовать какую-либо систему координат для расположения образов объектов в представляемом пространстве.

Процесс формирования пространственного представления начинается свосприятия. «Восприятие – это целостное отражение предметов и явлений в совокупности их свойств и частей при их непосредственном воздействии на органы чувств». [35] Воспринимать предметы и пространство человек учится ссамого рождения, постепенно совершенствуя этот навык, поэтому непосредственное восприятие объектов и пространства обычно не требует особой подготовки. «К пространственным свойствам предмета относятся: величина, форма, положение в пространстве». [23]

Восприятие обладает некоторыми свойствами: константность и контраст. Константность восприятия позволяет нам воспринимать размер объектов не только на основании их высоты и ширины, но и учитывать расстояние, на котором мы видим этот объект. Это способствует более адекватной оценке размеров объекта. Благодаря константности восприятия мы понимаем, что объект всегда имеет одинаковый размер независимо от расположения в пространстве. Контраст восприятия, наоборот, затрудняет восприятие размера объекта, это свойство восприятия заключается в том,

что если мы увидим множество объектов, например, схожей длины, и среди них один будет короче остальных, тот объект, который короче, покажется нам намного меньше его реального размера. Поэтому при восприятии нужно учитывать тот факт, что психика человека может видоизменять воспринимаемые образы в силу ряда внутренних и внешних факторов. [38]

Далее нужно сформировать представление о пространстве и объектах, находящихся в нем. По мнению И.М. Сеченова, этот процесс неразрывно связан с речью. Она нужна для вербального выражения пространственных отношений предметов. Для оперирования пространственными представлениями, образами предметов в пространстве, человек должен уметь оперировать терминами, обозначающими эти предметы и их отношения: удаленность предметов друг от друга, их размер, форму. Если не назвать предмет или отношение этого предмета к другим, то не получится сформировать и пространственного представления. Речь помогает нам не только в процессе формирования пространственных отношений, но и тогда, когда перед нами ставится задача выразить эти пространственные представления. Ведь, в конечном итоге, вся наша жизнь неразрывно связана с общением и нам постоянно приходится выражать некоторые отношения объектов в пространстве в устной и письменной речи.

После того как процесс формирования представлений об объектах, их пространственных отношениях и свойствах завершен человек переходит к процессу мысленного размещения всех объектов в соответствии с их свойствами и расположением относительно какой-либо системы координат. Т.А. Мусейибова считает, что первой и основной системой координат, в соответствии с которой человек мысленно располагает объекты в пространстве, является он сам. То есть, объекты в пространстве для человека располагаются справа – слева, сверху – снизу и тд. от него самого. С совершенствованием системы отсчета, используемой человеком,

совершенствуются и его пространственные представления.

Умственное становление личности неразрывно соединено с овладением пространством сначала практически, а затем и на теоретическом уровне. Развитие овладения пространством понимается здесь, как усложнение и высококачественное изменение видов и методов ориентации. Необходимой стороной интеллектуального развития являются пространственные представления, которые в ходе познания обеспечивают выделение в явлениях и объектах действительности пространственных свойств и отношений, создание на данной основе пространственных образов и оперирование ими в ситуации решения задач. Сложно назвать хотя бы одну область человеческой жизни, где создание пространственных образов и оперирование ими не играло значимой роли.

С овладением всех систем отсчета человек научается ориентироваться не только в реальном пространстве окружающей среды, но и в схематичном пространстве, например пространстве рабочего листа. Ребенок начинает понимать, что «верх» это не только там где находится голова, небо, потолок, но «верх» может быть и у листа бумаги, расположенного вертикально или горизонтально.

У человека нет специального органа чувств, который отвечал бы за ориентацию в пространстве. Мы воспринимаем пространство благодаря двигательной активности, взаимодействию зрения, слуха, осязания. Вот почему пространственное восприятие формируется по мере обогащения чувственного опыта ребенка, углубления его знаний об окружающем нас мире, расширения сферы его практической деятельности. Следовательно, очень важно формирование пространственного восприятия с ранних лет и на старте обучения в школе, когда ребенок овладевает многими новыми для него видами человеческой деятельности.

## **1.2. Психовозрастные особенности младшего школьника, влияющие на процесс формирования пространственных представлений**

В современном мире психика человека изучена достаточно подробно, чтобы сделать вывод о том, что в разные периоды жизни устойчивость и сила психических процессов значительно отличаются. Для формирования каких-либо умений и навыков следует опираться на несколько факторов, включая и возрастные особенности. Для достижения поставленных целей нужно учитывать определенный уровень развития психики на определенном возрастном этапе, а так же подготовленность конкретного человека в той или иной сфере. Так же стоит учесть, что сензитивные периоды развития человека позволяют эффективно усваивать в наиболее короткий срок определенные знания, умения и навыки, соответствующие возрастному этапу. Для более успешного достижения поставленных целей нужно учитывать и возрастные особенности психических процессов человека, и его индивидуальные особенности.

Психика в детском возрасте наиболее слаба, психические процессы еще не обладают достаточной произвольностью для самостоятельного выполнения детьми некоторых действий. При недостаточном учете психовозрастных особенностей, или при их полном игнорировании, будет невозможно добиться желаемого результата ни в одной из сфер деятельности, тем более в такой важной сфере как учеба. В данной работе мы рассматриваем формирование пространственных представлений у младших школьников, поэтому хотелось бы обратить внимание на их психовозрастные особенности.

Развитие психики ребенка изучали такие ученые как Д.Б. Эльконин, Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, Э. Эриксон и другие. Каждый из них внес огромный вклад в развитие возрастной психологии, на которую мы и опираемся при выборе методов организации деятельности детей

определенной возрастной группы. Общим во взглядах этих ученых можно назвать то, что все они выделяли семилетний возраст как переломный момент перехода из одной возрастной группы в другую. С семи лет дети становятся младшими школьниками, так как именно возраст 7–12 лет является сензитивным периодом для обучения. Именно в младшем школьном возрасте ребенок максимально заинтересован учебной деятельностью, и она протекает наиболее эффективно, при создании подходящих условий.

Л.С. Выготский говорит о том, что кризис семи лет дает такое важное новообразование, как произвольность психических процессов. То, есть ребенок после кризиса уже способен намеренно распределять свое внимание, концентрировать его на более важном, а не второстепенном. Также на протяжении всего обучения в начальной школе происходит развитие многих качеств внимания: увеличение объема, повышение устойчивости избирательности. Это положительно сказывается на учебном процессе. И, хотя, произвольность психических процессов в семилетнем возрасте все еще слаба, ребенок уже способен достигать больших результатов в учении, чем в дошкольном возрасте. Дети более осознанно и детально могут воспринимать объекты, намеренно обращая на них свое внимание, изучая их.

Восприятие младшего школьника можно описать так: оно «становится синтезирующим, целенаправленным, произвольным, т.е. превращается в деятельность наблюдения. Ребенок под руководством взрослых становится способным к систематическому и организованному анализу воспринимаемых свойств предметов и явлений». [4] То есть, в младшем школьном возрасте восприятие ребенка, хотя еще и недостаточно им контролируется, но уже имеет достаточную произвольность. Значит, с началом школьного обучения, при создании нужных условий, формирование пространственных представлений ребенка будет происходить активнее, чем в дошкольном возрасте.

Э. Эриксон в своей возрастной периодизации акцентирует наше внимание на том, что успешность ребенка в младшем школьном возрасте особенно важна, так как сказывается на формировании его психики. Если при обучении в школе на ступени начального образования для ребенка создаются такие условия, в которых он способен быть успешным, то ребенок сформируется как полноценная, трудолюбивая личность. Если же условия учебного процесса не позволят ребенку почувствовать свою успешность, не привьют ему трудолюбия, то ребенок будет чувствовать себя неполноценным, и это будет сказываться на протяжении всей его последующей жизни. Нельзя забывать, что учебная успешность ребенка по многим школьным предметам зависит и от развития его пространственных представлений. [20]

Формированию пространственных представлений у ребенка предшествует огромный опыт различения конкретных представлений о предметах, в основе которого лежит сложный условный рефлекс, совершенствующийся с самого рождения. В работах Г.И.Челпанова отмечается, что представление о положении, форме вещей человек получает «благодаря представлению положения органа, движения органа, направления движения». [37] Дети учатся различать протяженность объектов в пространстве (размеры) и формы этих объектов. «Для образования самых элементарных знаний о размерах необходимо накопление массы конкретных представлений о предметах и явлениях окружающего ребенка мира. Представление о размерах, как и другие виды пространственных представлений (отношений между предметами и др.), является значительно более сложным процессом, чем различение других качеств предмета. Накопление представлений о размерах, так же как и о форме, происходит в процессе практической деятельности детей». [22, с.94] Благодаря активному познанию ребенок формирует представления и о конкретных предметах, и об их пространственных отношениях. Для

ребенка младшего возраста подобное понятие как размер – неизвестно, хотя в практической деятельности дети с легкостью различают размеры предметов. В младшем школьном возрасте речевой опыт ребенка уже позволяет узнать, что такое размер, и он может не просто различать объекты по размеру и форме, а так же частично выражать их отношения с помощью слов.

По мнению И.М. Сеченова, «большую роль в восприятии размеров предмета играет слово, обозначающее тот или иной признак протяженности предмета». Роль речи, как демонстрируют психологические исследования, оказывает большое значение на процесс восприятия. Слово – носитель определенного понятия. Дети в возрасте пяти – шести лет не имеют недостаточный запас слов для выражения того или иного качества предмета, и, как правило, не могут описать размер объекта, его форму и расположение в пространстве. Это затрудняет их пространственное ориентирование, как практическое, так и теоретическое. В результате взаимодействия учителя или другого взрослого и ребёнка, дошкольник и младший школьник постепенно переходит от неопределенных совокупных словесных обозначений пространства («там», «тут», «здесь» и т.п.) к освоению специальных слов, которые обозначают пространственные признаки предмета и его взаиморасположение с другими («слева», «выше» и т.п.). Эти понятия являются орудием для последующего, более основательного анализа пространственных представлений, обозначенный словом признак предмета вычленяется и преобразуется в автономный объект познания. До тех пор, пока ребенок не способен свободно оперировать словом, он с трудом оперирует и понятием, заключенном в этом слове.

К первому классу ребенок овладевает большим количеством слов, расширяя словарный запас, и по классификации Л.С. Выготского, к этому же времени ребенок находится в стадии образного мышления. То есть

первоклассник оперирует мысленными образами, конкретными (квадратный, круглый) и собирательными (форма) понятиями, благодаря этому «пространственные суждения младших школьников становятся более точными». [4]

Несмотря на способность младшего школьника к различению пространственных характеристик предметов и описанию этих характеристик, а так же реального пространства, в котором находятся объекты, ребенок все еще с трудом оперирует абстрактными образами. Младший школьник не способен решать задачи, не основанные на его практическом опыте. Даже если у ребенка хороший уровень сформированности пространственных представлений, у него может возникнуть трудность при оперировании абстрактными образами и понятиями. Например, в логопедической практике, во время изучения алфавита и формировании образа букв эффективным приемом является лепка и ощупывание ребенком букв. Этот факт основывается на том, что у детей тактильно-пространственное восприятие представлено в жизни довольно интенсивно.

Определение пространственного положения предмета неразрывно связано с системой отсчета, по которой определяется взаиморасположение объектов. Самые элементарные формы ориентировки в пространстве формируются уже в младенческом возрасте, они основываются на сложных оптико-вестибулярных и кинестетических связях первой сигнальной системы.

Как отмечает Т.А. Мусейибова, первой системой отсчета становится сам ребенок, он использует ориентировку «на себя». Так, чтобы определить положение объекта, он принимает положение своего тела за точку отсчета, а затем уже определяет положение объекта относительно себя. Далее ребенок овладевает такими системами отсчета как «от себя» и способен определить предмет «слева» и «справа» от человека, стоящего к нему



лицом с помощью мысленного разворота на  $180^\circ$ . И последним этапом является ориентировка «от объекта», когда именно объект становится точкой отсчета. Две последние системы отсчета базируются на ориентировке «на себя», то есть усовершенствование ориентирования в пространстве происходит лишь тогда, когда ребенок хорошо изучил «схему своего тела» (слева – справа, сверху – снизу, впереди – позади). Для того чтобы соотносить объекты в пространстве, дети перекладывают схему собственного тела на объект и таким способом определяют положение других объектов относительно выбранного. Ориентировка «на себя» всегда является исходной и неотъемлемой частью ориентации. [27] Если к поступлению в школу ребенок с трудом будет определять правую и левую сторону относительно себя, то формирование пространственных представлений будет значительно затруднено. А следовательно и освоение программы обучения будет происходить медленнее, ведь в школьной среде ребенку часто придется определять и выражать положение разнообразных объектов (букв, цифр, фигур). Обычно, дети между младшего школьного возраста «могут разобраться, что находится справа и что слева для человека в положении, которое они сами не занимают; четко показать, как попасть из одного места в другое, применяя стратегию «умственной прогулки», в ходе которой они представляют, как другой человек проделывает соответствующий путь». [4]

Недостаточная сформированность пространственных представлений вызывает затруднения у детей в процессе различения схожих по форме букв, что сказывается отрицательно на освоении навыков письма и чтения. Многие учителя не обращают внимания на этот факт, что значительно усугубляет дальнейшую ситуацию развития ребенка. На основании этих же данных мы можем сказать, что дети не могут различить цифры, одинаковые по форме, но отличные по пространственной ориентации (6,9), такая ситуация может приводить к совершению арифметических ошибок. Так же,

если у детей пространственные представления сформированы на недостаточном уровне, первоклассникам тяжело усвоить понятия мер длины (сантиметра, метра). [2] Вышеизложенные факты демонстрируют, что большое значение в освоении предметных знаний играет роль пространственных представлений детей. Благодаря активному целенаправленному развитию пространственных представлений, появляется возможность добиться более высокого результата в овладении навыками чтения, письма и графического воспроизведения объектов.

Помимо предметных знаний, пространственные представления задействованы и в метапредметных навыках. Даже в самом начале первого года обучения учебная деятельность требует от первоклассника довольно трудной ориентировки в пространстве. Дети должны полагаться на свои пространственные представления, чтобы находить нужный класс в здании школы, не менее важно знать местонахождение столовой, санузлов, гардероба и путь к ним из разнообразных точек строения. Помимо этого, восприятие страницы, выделение на ней клетки, её сторон, углов, расположение знака на листе, строке и ориентировка на плоскости листа часто вызывают у первоклассников определённые трудности, что, конечно же, обусловлено недостаточно сформированными представлениями и понятиями о пространстве и объектах в нём.

При условии активной деятельности по формированию пространственных представлений детей, а так же при учете их психовозрастных особенностей, можно добиться наиболее успешного результата. Нужно учитывать, что внимание детей еще обладает слабой произвольностью, уровень абстрагирования и обобщения детей начальной школы невысокий, а также их система отсчета для ориентировки в пространстве еще несовершенна.

### **1.3. Методические основы организации деятельности учащихся в процессе формирования пространственных представлений**

Развитие пространственных представлений младших школьников мы считаем одной из весомых задач процесса школьной подготовки, благодаря их большому значению в усвоении знаний и навыков, как в учебной, так и практической деятельности. Непременно, ребёнок приходит в школу, имея некоторый запас знаний, полученных в детском саду и семье. В школе же продолжается работа по совершенствованию знаний ребят о пространстве. Достаточное внимание данной теме уделяют не только учителя в начальной школе, но также психологи логопеды. Чаще они работают с теми детьми, у которых сформированность пространственных представлений недостаточна, потому, что эти дети с большей вероятностью становятся неуспевающими.

Развитие пространственных представлений изучается уже на протяжении длительного времени. Этот процесс рассматривается с двух сторон: методической и психической. Особую актуальность имеет развитие пространственных представлений у детей младшего школьного возраста, ведь формирование пространственного мышления происходит на основе уже сформированных пространственных представлений, а это значит, что пространственные представления должны быть сформированы в начальной школе, для того, чтобы в среднем и старшем звене было возможно продолжение формирования пространственного мышления.

Воспринимать пространство дети учатся с первых лет жизни и к школьному возрасту уже имеют огромный опыт в этой сфере, чего нельзя сказать о вербальном выражении отношений предметов. К поступлению в первый класс изрядно увеличиваются границы пространства, которое доступно для восприятия детей, а значит нужно вооружить обучающихся методами описания форм и пространственных отношений предметов.

Следовательно, первоклассники должны расширять свой активный словарный запас словами и понятиями, описывающими протяженность предметов (длинный – короткий, широкий – узкий, высокий – низкий и тд), их форму (шар, куб) и расположение в пространстве (справа от; левее, чем), а так же научиться употреблять эти понятия в верных значениях, для успешного формирования пространственных представлений.

Формирование пространственных представлений в начальной школе следует осуществлять с учетом сложной структуры ориентировки в пространстве, неразрывно связанной с развитием деятельности ребенка, его речи и мышления. В связи с этим, особое внимание необходимо уделять обогащению двигательного, чувственного опыта детей и опыта практической деятельности, организации работы по формированию представлений о схеме тела, собственной позиции среди окружающих предметов, а также относительности и изменчивости пространственных отношений. Важно обучать детей действиям моделирования, замещения, кодирования и декодирования пространства, благодаря этому дети научатся воспринимать и воссоздавать реальные пространственные отношения на наглядных моделях, жестах, а также и собственной в речи. Особое внимание нужно обращать на осуществление постоянного перехода из плана реальной, трехмерной действительности на плоскость, в условия кодированного пространства, а также наоборот; формирование способности к чтению и пониманию языка графических изображений. Важно закреплять различные пространственные направления соответствующими движениями и жестами.

Существует немало методических разработок и упражнений для развития пространственных представлений в начальной школе. В частности, сборник «Учись размышлять. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления». [9] Особенностью этого пособия является то, что упражнения в нем представлены в совокупности.

Они направлены и на развитие мышления и на расширение словарного запаса, что наиболее эффективно влияет на развитие пространственных представлений. Отдельные задания сборника, помимо развития пространственных представлений, могут быть использованы в обучении родному языку, ознакомлению с окружающим миром, труду и другим учебным предметам. Разнообразие заданий позволит наиболее часто менять виды деятельности на уроке, тем самым облегчая концентрацию детей на заданиях при формировании пространственных представлений.

Н.Я. Семаго в своем сборнике предлагает упражнения для развития пространственного мышления детей дошкольного и младшего школьного возраста. Составлена стратегия формирования пространственных представлений, а так же она указывает, что «решаемые с помощью программы задачи в рамках основной цели – формирования собственно пространственных представлений – будут способствовать:

- освоению ребенком правильного использования и понимания предлогов, сложных речевых конструкций (сложных грамматических конструкций, в том числе инвертированных, пассивных, пространственно-временных и квазипространственных);
- формированию навыков словообразования, расширению словарного запаса и общей осведомленности, объема знаний об окружающемребенка;
- развитию способности к вербальному анализу и вербально-логическому мышлению;
- формированию ориентации во временных представлениях, в пространстве времени и его интервалах, овладению ребенком свободным манипулированием временными понятиями и соотношениями временных интервалов;
- профилактике трудностей овладения числовым рядом,

разрядностью числа, решению математических задач, в том числе так называемых «задач на движение»;

- помимо этого, осуществляется коррекция ошибок оптико-пространственного типа, слитного написания предлогов в письменной речи, типичных для детей с лексико-грамматическим недоразвитием проблем согласования и склонения окончаний;

- в результате коррекционной или развивающей работы у детей растёт умение работать со схемами и планами, с тестовыми, бланковыми заданиями;

- в целом дети овладевают навыками самостоятельной творческой работы». [32]

Из вышесказанного видно, что с методической точки зрения формирование пространственных представлений детей способствует решению целого ряда учебных и практических задач. Если начинать формирование пространственных представлений с поступлением в школу, или даже ранее, то ребенок не будет затрудняться при изучении родной речи, математических и иных действий с цифрами и числами, сможет активно оперировать временными понятиями, а так же с легкостью понимать и использовать схемы и таблицы.

Н.Я. Семаго представляет набор упражнений, который можно использовать не только для развивающей, но и для коррекционной работы с детьми. Упражнения можно внедрять в уроки окружающего мира, русского языка и литературы, а так же математики с первых учебных дней, потому что они просты в выполнении и достаточно эффективны. А так же содержат много геометрического материала.

Особая работа по развитию пространственных представлений должна вестись на уроках математики. Ранее мы уже сказали, что представлено достаточно много методических пособий и комплексов упражнений по развитию пространственных представлений младших школьников. Но такие

упражнения недостаточно отражены в школьных учебниках.

В программе «Школа России» упражнения направленные на ориентацию в пространстве представлены в одном из первых уроков, который так и называется «Вверху. Внизу. Слева. Справа». [26] Одно из упражнений, основанное на геометрическом материале, заключается в расположении кругов разных цветов в заданном порядке. Далее учебник в изобилии предлагает разнообразный геометрический материал, но упражнения на развитие пространственных представлений там практически не представлены.

В программе «Гармония» в первом классе изучение математики начинается с темы «Признаки, расположение и счет предметов», в этой теме представлено более 50 упражнений, способствующих формированию пространственных представлений. [16] К сожалению, далее в учебнике 1 и 2 класса такие упражнения не представлены или представлены единично в разных темах. [17,18,19]

В программе «Перспектива» в начале первого года обучения в учебнике по математике предлагается урок на тему «Расположение предметов». [10,11] На этом уроке предлагаются задания по описанию предметов и их расположения. Это расширяет словарный запас учащихся, помогает им более точно научиться выделять признаки объектов для составления образа. Но одного урока, разумеется, недостаточно. А системно упражнения на формирование пространственных представлений не предлагаются.

На втором году обучения в программе «Перспектива» на протяжении всего курса обучения математике предлагаются задания на развитие пространственных представлений трех видов:

- дан рисунок построенной из кубиков фигуры и предлагается определить, как эта фигуры выглядит сверху, справа, слева;
- дано множество фигур и предлагается разбить это множество на части разными способами;

- дан квадрат, который предлагается расстричь определенным образом и сложить другую фигуру (журавль, женщина с платком и др.). [12,13]

Хотя эти задания и направлены на развития пространственных представлений, нам не удалось установить систему, по которой эти задания распределены в учебниках.

Все учебники по математике для начальной школы содержат достаточное количество геометрического материала, который уместно использовать не только, как самостоятельный материал, но и как средство для развития пространственных представлений. Наиболее эффективно будет использование заданий с геометрическим материалом, так как это способствует наглядности операций, которая так необходима детям младшего школьного возраста. Совершая практические действия с геометрическим материалом, дети постепенно смогут сформировать представления о каждой фигуре и перенести эти представления в мысленное пространство. Таким образом, дети смогут оперировать геометрическими фигурами в мысленном пространстве. Далее это умение будет способствовать переносу и других объектов в мысленное пространство, а значит и расширению объемов этого пространства и количества объектов в нем. Благодаря таким действиям, пространственные представления детей начнут формироваться наиболее активно.

Часто в учебниках начальных классов представлены задания типа «начертите отрезок ..., а затем начертите отрезок, который на ... больше», можно использовать такие задания как средство развития пространственных представлений, при условии, что учитель словесно будет задавать точное расположение этих чертежей. Например: «Начертите отрезки так, чтобы больший был левее». Тогда при вычерчивании дети будут переносить реальное пространство в представление, чтобы определить, откуда стоит начать вычерчивание. Произвольное заострение внимания на словах, которые



обозначают местоположение геометрических фигур, будет содействовать формированию пространственных представлений детей, а так же активному оперированию объектами этих представлений.

Таким образом, из анализа литературы и учебников, мы сделали вывод о том, что важными приемами работы в процессе развития пространственных представлений на основе геометрического материала являются:

- опора на наглядность, использование геометрического материала;
- создание (конструирование) фигур;
- практическая деятельность с конкретными предметами (перемещение фигур по заданию учителя);
- создание игровых ситуаций;
- активное употребление детьми в своей речи слов и предлогов, которые отражают признаки и пространственное расположение предметов;
- введение упражнений на различение и воспроизведение разнообразных признаков и отношений предметов, как в реальном, так и в условном пространствах.

## Выводы по главе 1

Вопрос формирования пространственных представлений стал наиболее актуален в современном мире, ведь пространственные представления задействованы во всех сферах человеческой жизни. Важно отметить, что пространственные представления напрямую влияют и на учебную успешность.

По мнению А.В. Белошистой, «пространственные представления – это представления о пространственных свойствах и отношениях: величине, форме, относительном взаиморасположении объектов».

Для формирования пространственных представлений человек должен пройти некоторую цепочку действий:

1. воспринять с помощью органов чувств объекты и пространство;
2. сформировать представление об объектах и их свойствах (их образ);
3. использовать какую-либо систему координат для расположения образов объектов в представляемом пространстве.

Это доказывает тот факт, что пространственные представления формируются поэтапно.

Говоря о процессе формирования пространственных представлений у детей, нельзя не опираться на психолого-педагогические особенности развития младшего школьника. Такими особенностями являются:

- недостаточная произвольность психических процессов;
- низкий уровень абстрагирования и обобщения;
- несовершенная система отсчета для ориентировки в пространстве как вообразяемом, так и реальном.

Для успешного формирования пространственных представлений младших школьников нужно создавать такие условия обучения, в которых пространственные представления сформируются в наиболее короткий срок.

Несмотря на способность младшего школьника к различению пространственных характеристик предметов и описанию этих характеристик, а так же реального пространства, в котором находятся объекты, ребенок все еще с трудом оперирует абстрактными образами. Младший школьник не способен решать задачи, не основанные на его практическом опыте, следовательно нужно расширять опыт учеников в этой сфере.

Важно обучать детей действиям замещения, моделирования, кодирования и декодирования пространства и предметов в нем, в связи с чем дети научатся воспринимать и воссоздавать реальные пространственные отношения. Особое внимание нужно обращать на осуществление постоянного перехода из плана реальной трехмерной действительности на плоскость.

В современной методической литературе представлено много упражнений по формированию пространственных представлений, но в учебниках такие задания встречаются несистемно, разрозненно. Систематическое включение заданий, направленных на развитие пространственных представлений способствует их эффективному формированию.

## **ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

### **2.1. Методика проведения исследования**

Младший школьный возраст является наиболее подходящим для развития пространственных представлений из-за преобладания именно в этот период наглядно-образного мышления. Это сензитивный период для формирования пространственных представлений с получением всех необходимых предпосылок для развития пространственного ориентирования.

Успеваемость учеников во многом зависит от сформированности пространственных представлений, они влияют на качество речи и письма учеников, способность адекватно воспринимать как планиметрические, так и стереометрические фигуры в процессе изучения курса математики начальной школы.

Интерес к изучению пространственных представлений возник еще в 1920 – 1930 годы XX века. Учеными было замечено, что способность человека запоминать и воспроизводить пространственные образы – это особый вид умственной деятельности, требующий более детального изучения. В настоящее время исследования в области пространственных представлений ведутся в различных направлениях: исследуется зависимость математических способностей учащихся от уровня развития их пространственного мышления; изучается роль жестов и языка в решении пространственных задач.

Несмотря на то, что методики развития пространственных представлений активно разрабатываются, комплексного метода диагностики пространственных представлений до сих пор нет. Большинство методик способны измерить какую-либо одну или несколько пространственных способностей учащихся, но не их совокупность.

Н.Я. Семаго и М.М. Семаго предлагают проводить диагностику пространственных представлений на основе выделенной ими структуры формирования пространственных представлений:

1. пространственные представления о собственном теле, которые включают несколько подуровней:

- 1.1. ощущения, идущие от проприоцептивных рецепторов;
- 1.2. ощущения, идущие от «внутреннего мира» тела;
- 1.3. ощущения от взаимодействия тела с внешним пространством;

2. пространственные представления о взаимоотношении внешних объектов и тела, включающие такие подуровни, как:

- 2.1. представления о взаимоотношении внешних объектов и тела;
- 2.2. представления о пространственных взаимоотношениях между

двумя и более предметами;

3. уровень вербализации пространственных представлений, подразумевающий проявление пространственных представлений в речи в виде предлогов в, над, под, за и т.д.;

4. лингвистические представления, определяемые как понимание пространственно-временных и причинно-следственных отношений и связей объектов в окружающей среде. [33]

О.Б.Иншакова и А.М. Колесникова для установления уровня сформированности пространственных представлений в своем пособии предлагают изучить понимание вербальных средств, обозначающих пространство, и их выражение в устной речи у школьников с помощью шести блоков по 12 заданий в каждом, составленных авторами на основе практических разработок. В процессе обследования у детей изучается:

1. понимание и употребление предлогов;
2. ориентировка в «схеме собственного тела»;
3. ориентировка в «схеме тела» человека, стоящего напротив;
4. ориентировка на листе бумаги;

5. ориентировка на листе бумаги, перевернутом на 180°. [15]

В.П. Песков в своей исследовательской работе на основании теоретического анализа трудов отечественных и зарубежных психологов показывает, что пространственные представления выступают в качестве новообразования младшего школьного возраста, и выделяет три их критерия:

1. умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;

2. умение воспроизводить в представлениях знакомые пространственные признаки и отношения предметов;

3. умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении. [31]

В связи с тем, что процесс формирования пространственных представлений у младших школьников находится на старте развития, очевидно, что измерять его по всем критериям несколько преждевременно.

Мы, вслед за В. П. Песковым, выделяем три критерия, по которым будем измерять уровень сформированности пространственных представлений младших школьников:

1. умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;

2. умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов;

3. умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении.

Умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения подразумевает способность учеников определять, какого размера и формы конкретный объект, где он находится по отношению к другим предметам. Такое умение является основой для формирования пространственных представлений у младших школьников.

Если у ученика хорошо развито умение различать и узнавать

пространственные признаки, то он сможет овладеть большим количеством информации об объектах и их расположении. Следовательно, сможет сформировать правильное представление об окружающем его мире. Поэтому мы считаем этот критерий одним из важнейших для нашего исследования.

Умение воспроизводить знакомые пространственные признаки и отношения предметов подразумевает умение ребенка адекватно сопоставлять данные об объектах, их местонахождении и выражать их с помощью слов или действий. Воспроизведение пространственных признаков объектов часто необходимо для описания происходящего или выражения своих мыслей, поэтому мы считаем этот критерий не менее важным в оценке уровня сформированности пространственных представлений.

Пространственная комбинаторика – это способность воссоздавать объект в воображении и совершать с ним некоторые манипуляции, а именно, вращать, отражать, перемещать и т.д. Перед тем, как пространственная комбинаторика объектов станет возможна в воображении, необходимо воспринять объект эмпирически - узнать его форму.

Умение использовать пространственную комбинаторику значительно упрощает жизнь, ведь с ее помощью можно представлять итог некоторых действий с предметами. Таким образом, можно считать, что данный критерий является немаловажным в нашем исследовании.

Данные критерии, используемые в констатирующем эксперименте, мы отразили в диагностической программе исследования в таблице 1.

Задания, разработанные в соответствии с программой исследования, используемые для измерения актуального уровня сформированности пространственных представлений учеников 3 класса представлены в Приложении А, Приложении Б и Приложении В.

Диагностическая программа исследования актуального  
уровня сформированности пространственных представлений у обучающихся  
3 класса

Критерии	Уровень		
	Низкий	Средний	Высокий
Умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов	Затрудняется в различении пространственных признаков предметов	Различает и узнает не все пространственные признаки предметов	Различает и узнает все пространственные признаки предметов
	0-5	6-10	11-15
Умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов	Не способен воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов	Затруднения в воспроизведении пространственных признаков и отношений предметов	Успешно воспроизводит пространственные признаки и отношения предметов
	0-1	2-3	4-5
Умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении	Не способен скомбинировать в воображении фигуры	Комбинирование фигур в воображении вызывает затруднения	Успешно комбинирует фигуры в воображении
	0-1	2-3	4-5
Общий балл:	0-9	10-17	18-25



## **2.2. Результаты исследования актуального уровня сформированности пространственных представлений у обучающихся 3 класса**

Целью нашего констатирующего эксперимента являлось выявление актуального уровня сформированности пространственных представлений у учеников 3 класса.

На базе МАОУ СШ №154 г Красноярска нами был проведен констатирующий эксперимент по выявлению актуального уровня сформированности пространственных представлений у учащихся 3 классов. В нем приняли участие 25 учеников в возрасте 9 – 10 лет. Были выбраны учащиеся 3 «А» класса – 11 мальчиков и 14 девочек.

Исследование проходило в 3 этапа:

1. подбор материала для исследования;
2. организация проведения констатирующего среза;
3. количественный и качественный анализ результатов.

В первую очередь мы подобрали задания для измерения уровня сформированности пространственных представлений по трем вышеописанным критериям. При выборе мы руководствовались тем, что задания должны быть средней сложности и соответствовать возрастной категории.

На втором этапе было организовано проведение среза. Исследование проводилось в форме собеседования в индивидуальном порядке 2 – 3 уроком, так как в это время наблюдается самая высокая работоспособность учащихся. Каждый испытуемый с интересом относился к предложенным заданиям, не было ни одного ученика, который отказался бы их выполнять.

На третьем этапе мы провели количественный и качественный анализ полученных результатов. Для оценивания полученных результатов были определены следующие критерии:

1. умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;
2. умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов;
3. умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении.

Данные критерии оценивались в соответствии с диагностической программой исследования.

Чтобы выявить актуальный уровень сформированности пространственных представлений нами были выбраны и апробированы диагностические методики.

Для определения уровня критерию «умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов» было использована методика, составленная нами на основе геометрических фигур, изучаемых в курсе начальной школы. Ученику предлагалось описать представленные на фотографиях объекты с помощью предложенных фигур. Помимо планиметрических фигур предлагались и стереометрические. Для этого критерия были определены следующие уровни:

- высокий уровень – верно сопоставлены с фигурами более 10 предметов на фотографиях, при описании использованы планиметрические и стереометрические фигуры (11-15 баллов);
- средний уровень – верно сопоставлены с фигурами от 6 до 10 предметов на фотографиях, использованы планиметрические и стереометрические фигуры (6-10 баллов);
- низкий уровень – сопоставление фигур с предметами выполнено неверно или сопоставлены 5 и менее фигур (0-5 баллов).

Для определения уровня по критерию «умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов» нами была использована методика «Черные и белые квадраты» М. Саарелы. Ученику

предлагалось посмотреть на рисунок и повторить его с помощью квадратов на заданном поле. Для этого критерия были определены следующие уровни:

- высокий уровень – смог запомнить и повторить все предложенные рисунки, допустив не более одной ошибки (4-5 баллов);
- средний уровень – смог повторить по памяти лишь некоторые рисунки, потребовалось повторно смотреть на рисунок для повторения на полотне (2-3 балла);
- низкий уровень – не смог повторить предложенные рисунки или смог повторить лишь с опорой на образец (0-1 балл).

Для определения уровня по критерию «умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении» обучающимся предлагалось подобрать верную развертку к изображенной фигуре. Для этого критерия были определены следующие уровни:

- высокий уровень – верно подобрал развертки к предложенным фигурам, или допустил не более одной ошибки (4-5 баллов);
- средний уровень – верно подобрал развертки к двум или трем фигурам (2-3 балла);
- низкий уровень – не смог подобрать верные развертки к фигурам, или подобрал развертку верно лишь к одной фигуре (0-1 балл).

По первому критерию «умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов» были получены следующие результаты:

- высокий уровень – 20 обучающихся (80%);
- средний уровень – 5 обучающихся (20%);
- низкий уровень – 0 обучающихся (0%).

Эти количественные результаты отображены в диаграмме (рисунок 1).

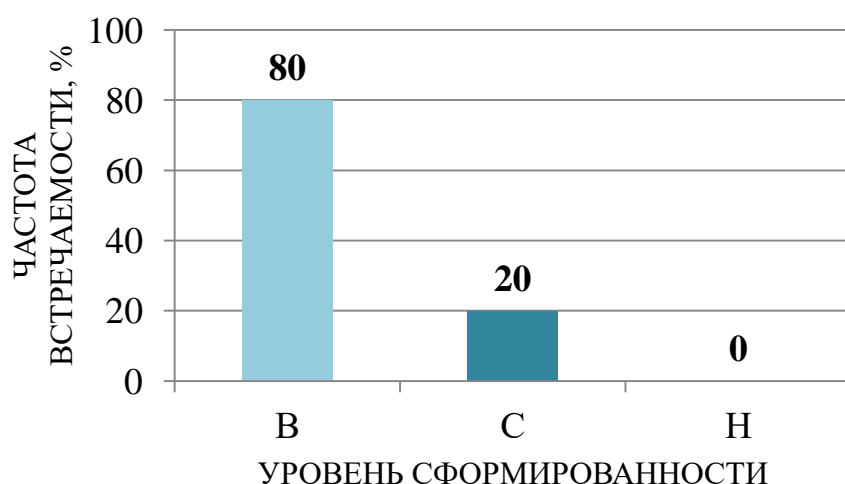


Рисунок 1. Результаты констатирующего среза (критерий №1)

В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень

По второму критерию «умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов» были получены следующие результаты:

- высокий уровень – 10 обучающихся (40%);
- средний уровень – 6 обучающихся (24%);
- низкий уровень – 9 обучающихся (36%).

Эти количественные результаты представлены в диаграмме (рисунок 2).

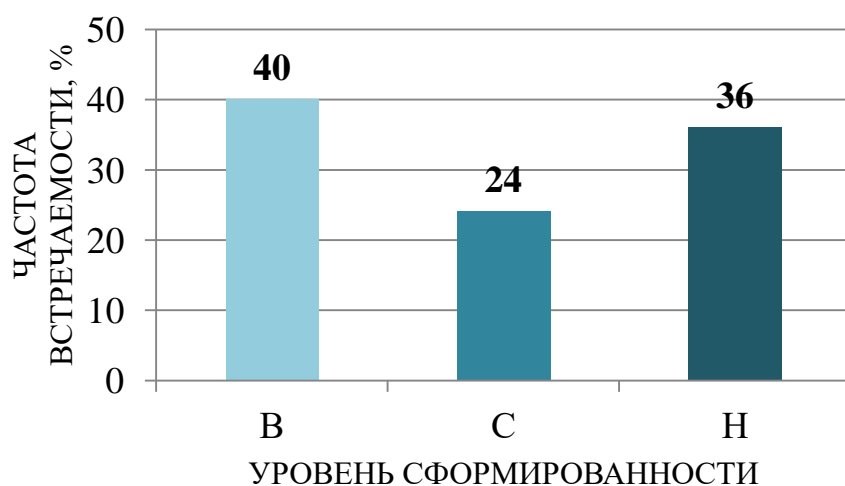


Рисунок 2. Результаты констатирующего среза (критерий №2)

В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень

По третьему критерию «умение осуществлять пространственную

комбинаторику в воображении» были получены следующие результаты:

- высокий уровень – 1 обучающийся (4%);
- средний уровень – 5 обучающихся (20%);
- низкий уровень – 19 обучающихся (76%).

Эти количественные результаты представлены в диаграмме (рисунок 3).

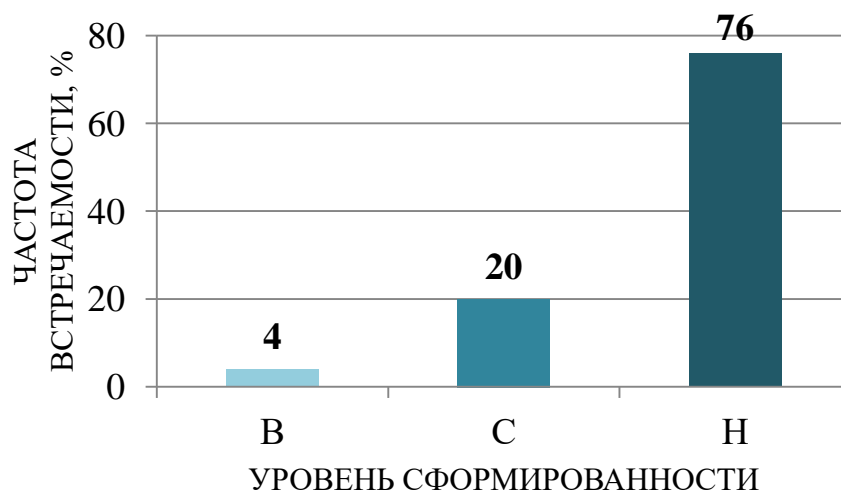


Рисунок 3. Результаты констатирующего среза (критерий №3)

В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень

Анализируя три основных критерия сформированности пространственных представлений у учеников 3 класса можно сделать следующий вывод: на высоком уровне находятся 7 обучающихся (28%), на среднем уровне находятся 14 обучающихся (56%) на низком уровне находятся 4 обучающихся (16%).

Для наглядности отразим результаты в диаграмме рисунок 4.

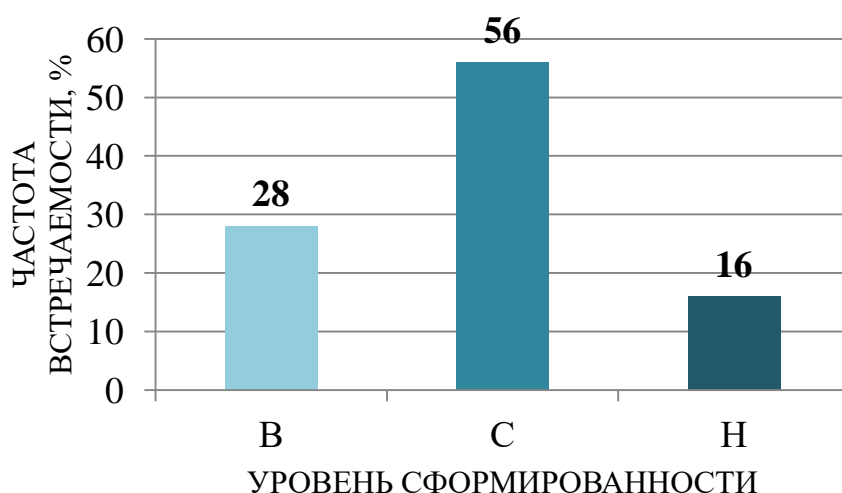


Рисунок 4. Результаты исследования актуального уровня сформированности пространственных представлений у обучающихся 3 класса В – высокий уровень; С – средний уровень; Н – низкий уровень

Все количественные результаты были представлены в виде таблицы в Приложении Г.

Из количественного анализа результатов видно, что самой простой для учеников оказалась первая методика. Это можно объяснить тем, что опыт в различении пространственных признаков к 9 – 10 годам достаточно значителен. Этот навык используется в повседневной жизни постоянно для перемещения в пространстве. Так же, при изучении геометрических фигур на уроках математики нередко прибегают к сопоставлению их с реальными объектами для привлечения жизненного опыта учеников. Поэтому с данной методикой все ученики справились на высоком и среднем уровне, и никто не показал низкий уровень.

Самой сложной в выполнении оказалась третья методика. В подборе разверток затруднились почти все испытуемые. Некоторые ученики долго раздумывали над заданием, но не смогли дать верный ответ. На наш взгляд это связано с тем, что ученики редко упражняются в таких заданиях.

Только один ученик смог показать высокий уровень по всем трем критериям.

Некоторые ученики показали высокий уровень по первым двум

критериям, но низкий результат по критерию «способность к пространственной комбинаторике в воображении». Мы думаем, что это может быть связано с тем, что задание методики было не типичным и ребята не имели опыта в решении подобных упражнений.

При анализе количественных результатов так же было замечено, что есть значительная группа учеников (36%), показавших низкий уровень одновременно по второму и третьему критериям. Мы связываем это с тем, что умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов начинает формироваться раньше других, следовательно, к этому возрасту сформировано более полно.

Были и те, кто показал высокий уровень по первому критерию, средний по второму и низкой по третьему. Это показывает, что развитие пространственных представлений происходит «ступенчато» и недостаточная сформированность способности воспроизводить пространственные отношения предметов затрудняет пространственную комбинаторику в воображении.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что у учеников 3 класса преобладает средний уровень сформированности пространственных представлений, но, при этом, многие из них показали низкий результат в одной или нескольких методиках, что говорит об актуальности данного исследования и определяет круг задач для дальнейшей работы.

### **2.3. Комплекс упражнений, направленный на формирование пространственных представлений**

Пространственные представления являются сложным психическим процессом и формируются поэтапно. Установлено, что в механизме формирования пространственных представлений ведущим фактором является визуальное восприятие. Представления строятся на основе визуальных образов, поэтому их формирование, неразрывно связано с восприятием.

После накопления образов возможно их воспроизведение. Для более точного и адекватного воспроизведения пространственных признаков и отношений предметов необходима практика. Например, в начале жизненного пути ребенок не может отличить, какой объект больше, а какой меньше, это связано, разумеется и со спецификой восприятия. Но, накапливая опыт жизнедеятельности, к младшему школьному возрасту ребенок способен сравнить объекты по вышеуказанному критерию.

Далее, благодаря сформировавшемуся умению воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов младший школьник способен освоить умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении. Но для успешного освоения этой ступени пространственных представлений ему необходимо, в связи с возрастными особенностями, прежде осуществлять комбинаторику в реальном пространстве, используя осязаемые предметы.

Результаты, полученные в ходе исследования, еще раз доказывают, что формирование пространственных представлений происходит поэтапно, следовательно, неполное освоение алгоритма действий на одном этапе не дает возможности освоить навыки, связанные с последующими этапами формирования пространственных представлений.

Оценивая содержательные результаты исследования младших



школьников, мы сделали несколько важных наблюдений.

Во-первых, при выполнении первой методики, измеряющей умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов, ни у одного ученика не возникло затруднений. На наш взгляд, это закономерно, ведь формирование пространственных представлений происходит поэтапно и к началу обучения в школе навык различения и узнавания объектов сформирован на достаточно высоком уровне. Но лишь немногие ученики для описания использовали стереометрические фигуры, которые были предложены. Можно предположить, что ученики не привыкли работать с объемными фигурами, редко видели их на уроках, а в повседневной жизни, вероятно, их не встречали, поэтому не использовали стереометрические фигуры при описании фотографий.

Во-вторых, при выполнении методики, измеряющей уровень сформированности пространственных представлений по критерию «умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов» не все узоры были точно воспроизведены учениками. Положение фигур, чаще всего, соответствовало образцу, но их размер отличался. Из этого можно сделать вывод о том, что младшие школьники не могут проанализировать и сопоставить размеры объектов в пространстве относительно друг друга, а также вероятно, не могут точно оценить их реальные размеры. Это может быть связано с тем, что в младшем школьном возрасте, в силу поэтапного формирования пространственных представлений, ученики не имеют достаточного опыта в сопоставлении фигур в пространстве как реальном, так и условном – пространстве рабочего листа. Так же во время выполнения методики очень важен уровень развития произвольного внимания, которое в силу младшего школьного возраста учеников может быть трудно сфокусировать на необходимых деталях.

В-третьих, мы обратили внимание на то, что большинство учеников испытали затруднение при выборе развертки фигуры. Только один ученик из

двадцати пяти показал высокий уровень при выполнении этой методики. Мы предполагаем, это связано с тем, что ранее ученики не имели достаточного опыта в оперировании объемными фигурами и создании их из разверток. Они имеют слишком малый опыт в выполнении пространственной комбинаторики в реальном мире, поэтому выполнение такой операции в воображении вызывает большие затруднения. Вероятно, задачу усложняет и то, что ученикам предлагалось не определить, какая фигура соответствует той или иной развертке, а операция обратная этой, то есть определить, какая из разверток соответствует той или иной фигуре.

Данные проблемы были выявлены не только в нашем исследовании. Давайте рассмотрим, как предлагают устранять выявленные дефициты при развитии пространственных представлений младших школьников.

Бесспорно, что формирование пространственных представлений у младших школьников в большей степени происходит на уроках математики, при изучении разделов геометрии и на геометрическом материале. Как мы уже говорили выше, задания, направленные на развитие пространственных представлений в современных учебно-методических комплексах представлены достаточно разрозненно, для решения этой проблемы целесообразно рассмотреть выделение изучения геометрии в самостоятельный курс. «Курс геометрии в начальной школе может быть систематическим и осуществляться, например, в объеме 1 урока в неделю (35 – 40 часов в год), или в соответствующем количестве концентрированно, но в этом же объеме в зависимости от сложности изучаемой темы. Такой курс может быть тесно связан с другими предметами учебного цикла и его следует вести на базе использования основополагающих принципов апперцепции и сенсуализма». [21]

Немаловажную роль играет и то, на основе какого дидактического материала будут сформированы задания. В работе И. Кременецкой так же акцентируется внимание на том, что «при изучении геометрического

материала в начальных классах целесообразно соответствующее изменение самого содержания курса и общепринятых методов его изучения с тем, чтобы были учтены возрастные особенности детей младшего школьного возраста, скорректированы используемые в процессе обучения дидактические средства» [21]

В работе Д.М. Нурмагомедова. делается вывод о том, что для наиболее эффективного формирования пространственных представлений младших школьников нужно опираться именно на поэтапность формирования этого вида представлений. Авторы выделяют 4 этапа и предлагают разделить упражнения на типы, соответствующие этапам формирования пространственных представлений, а именно:

1. упражнения на распознавание пространственных признаков;
2. упражнения на воспроизведение пространственных признаков и отношений;
3. упражнения на конструирование новых пространственных образов;
4. упражнения на мысленное оперирование пространственными образами. [28]

В работе так же выделяются следующие общие виды деятельности в процессе формирования пространственных представлений младших школьников:

- организация учителем наблюдения и называние различных пространственных признаков и отношений предметов;
- практика детей в измерении, построении, конструировании, моделировании.

Очевидно, что использование этих типов упражнений и видов деятельности позволяет качественно сформировать пространственные представления учащихся младших классов. Называние различных пространственных признаков предметов должно значительно расширить словарный запас, а сам процесс выделения этих признаков увеличит опыт

младших школьников в анализе фигур и их пространственных отношений.

Так же мы, вслед за Н.Д. Бондаревой считаем, что развитие пространственных представлений осуществляется успешнее при акценте на деятельность по конструированию. [5] Повышение эффективности процесса развития у младших школьников способности к оперированию пространственными представлениями возможно при условии приобретения учащимися графических, конструкторских знаний и умений в процессе конструирования изделий и освоения технологических этапов их изготовления. Такими изделиями могут быть стереометрические фигуры, созданные из бумаги на основе разверток. А далее и самостоятельное вычерчивание разверток для заданной фигуры. Аргументом в пользу графических и конструкторских заданий так же является непосредственная связь развития моторики с формированием пространственных представлений.

Для решения выявленных проблем мы предлагаем комплекс упражнений, направленный на формирование трех видов умений, в соответствии с критериями, по которым нами был замерен актуальный уровень сформированности пространственных представлений учеников начальной школы, а именно:

1. умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;
2. умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов;
3. умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении. [31]

В упражнениях первого типа, направленных на формирование умения различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов, мы предлагаем сделать акцент на узнавании, различении признаков и отношений стереометрических фигур. В этом может помочь соотнесение

реальных предметов и объемных (стереометрических) фигур. Упражнениями такого типа так же могут быть:

- различение и описание стереометрических фигур; [7]
- конструирование поделок из готовых стереометрических фигур; [7]
- оперирование различными видами стереометрических фигур в реальном и 3D пространствах. [6]

Описание объемных фигур может происходить в классе с использованием моделей или же с использованием цифровых ресурсов. Ресурс GeoGebra [40] имеет 3D калькулятор, который позволяет построить объемную фигуру в системе координат, рассмотреть ее со всех сторон и при необходимости даже получить развертку конкретной фигуры на заданную плоскость. Использование такого ресурса на уроке привлечет внимание учеников и способствует более усидчивой работе по анализу стереометрических фигур.

Пример такого типа упражнений, связанный с конструированием поделок из готовых стереометрических фигур, мы можем увидеть на сайте, посвященном развитию логического и пространственного мышления детей LogicLike. [41]

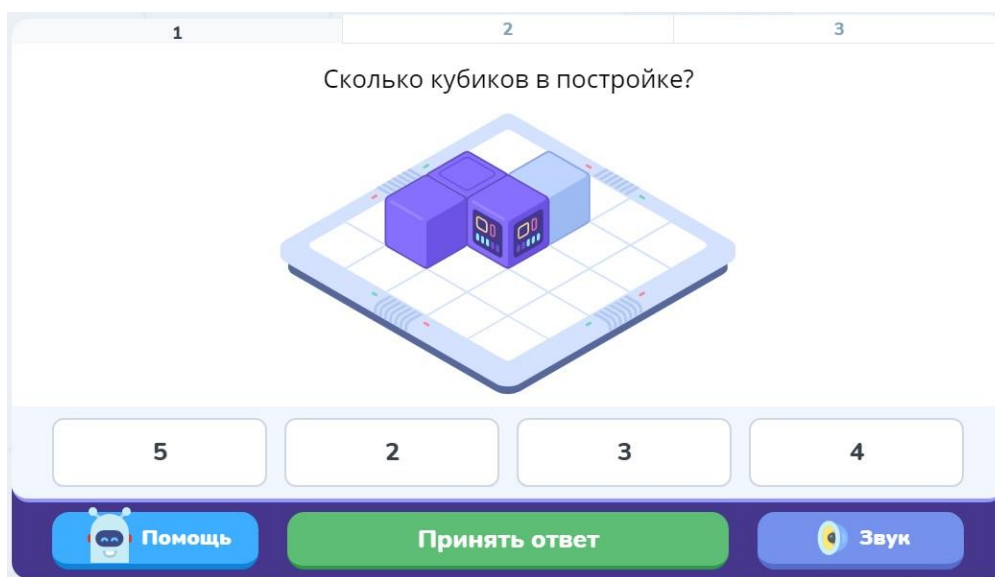


Рисунок 5. Пример упражнения первого типа

Ученику предлагается определить, сколько кубиков использовано в постройке (рисунок 5). Для верного решения задания ребенку необходимо вспомнить отличительные внешние признаки куба. Это задание способствует пониманию и того факта, что гранями куба является квадрат, при условии, что во время изображения объемной фигуры на плоскости его грани «искажаются». Такие задания стоит выполнять тогда, когда ребенок уже знаком с моделью куба в реальном пространстве.

В комплексе упражнений мы предлагаем ученикам конструировать и анализировать фигуры из кубов, изображенных на плоскости (рисунок 6). В задании следует ответить на вопрос «Из скольких кубиков состоит фигура?»:

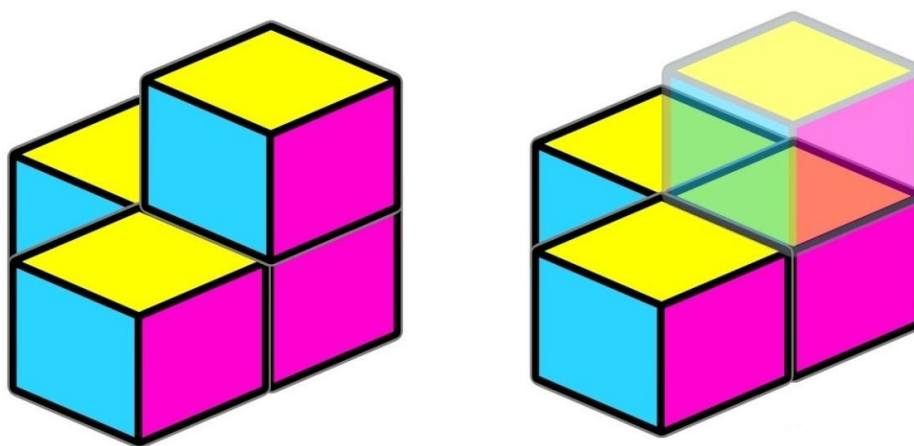


Рисунок 6. Пример упражнения первого типа

Такое упражнение способствует включению в речь учеников способов описания объемных фигур, изображенных на плоскости. При работе с упражнением младшие школьники будут раз за разом анализировать фигуры, раскладывая их на составные части, что позволит им более успешно овладеть умением различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов. При затруднении ученик сможет обратиться к рисунку справа (карточка-подсказка) и постепенно научиться воспроизводить такую картинку у себя в представлениях, раскладывая ее на составные части, что и будет первой ступенью освоения пространственных представлений об объемных фигурах. В комплексе упражнений подразумевается постепенное увеличение сложности упражнений.

Ученикам, у которых данный тип упражнений будет вызывать большие затруднения, следует предложить собрать эту фигуру из кубиков и самостоятельно убедиться в том, сколько штук потребуется для постройки.

Упражнения первого типа представлены в Приложении Д.

В упражнениях второго типа следует развивать навык учеников в воспроизведении уже известных пространственных признаков и отношений предметов. Мы считаем, уместно будет предложить ученикам сравнить разные по размеру (высоте, длине, ширине) фигуры, а после анализа этих фигур, пропорционально их воспроизводить, учитывая выявленные соотношения размеров (например, прямоугольник длиннее квадрата, но их ширина совпадает).

Примером такого упражнения является следующее задание. Ученикам предлагается перечертить фигуры по клеточкам (рисунок 7), сохранив их пространственные отношения.



Рисунок 7. Пример задания второго типа

Ученик анализирует, где находятся вершины фигуры по отношению друг к другу, и делает вывод, например: «Вторая точка по отношению к первой находится выше на 6 клеточек и левее на 1 клетку». Задания предлагаются сначала с более простыми фигурами, а затем усложняются.

В комплексе упражнений мы предлагаем ученикам воспроизвести заданные фигуры сначала с опорными точками, а затем самостоятельно.

Выполняя задания второго типа (рисунок 8), ученик отработает умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов. Задание рассчитано на то, что при его выполнении школьнику потребуется сначала проанализировать предложенную фигуру, затем достроить ее по

опорным вершинам, включая в процессе построения недостающие вершины. После того, как ученик построит фигуру по опорным вершинам, ему предлагается повторить построение самостоятельно.

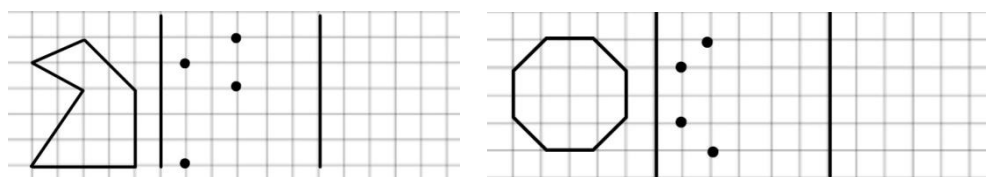


Рисунок 8. Пример задания второго типа

После того, как ученик справится с предложенными заданиями можно усложнить выполнение упражнений с помощью загибания карточки с заданием. Сначала ученик рассматривает фигуру, затем загибает левую сторону карточки по линии так, чтобы фигура не была видна и воспроизводит фигуру по опорным точкам. После чего загибает карточку еще раз так, чтобы перед ним оказалась лишь пустая часть карточки, на которой и следует самостоятельно воспроизвести фигуру.

Упражнения второго типа представлены в Приложении Е.

Выполнение этого задания направлено не только на формирование пространственных представлений, но и на развитие памяти, ведь память является одной из составляющих процесса формирования пространственных представлений. А так же этот тип упражнений развивает произвольное внимание учеников, ведь именно благодаря намеренному, внимательному рассмотрению фигуры, ее вершин и граней ребенок сможет успешно воспроизвести все пространственные отношения.

В упражнениях третьего типа, направленных на развитие умения осуществлять пространственную комбинаторику в воображении, целесообразно обогащать опыт учеников, связанный с совершением комбинаторики в реальном мире, с целью постепенного переноса реальных действий в воображение. Мы предлагаем упражняться в создании фигур из разверток, а далее и в самостоятельном вычерчивании разверток для получения заданных фигур. При многократном повторении реальных



операций ученик, на основании закона переноса внешних действий во внутренний план отражения, сможет использовать отработанный алгоритм действий при оперировании фигурами в воображении.[8]

Пример такого типа упражнений представлен в учебном пособии «Математика и конструирование» С.И. Волковой. [7] Из двух полосок ученику предлагается изготовить модель пирамиды без клея, с помощью загибания двух полосок определенной формы (рисунок 9), по четкой инструкции. Такое задание поможет запомнить алгоритм формирования объемной фигуры, в дальнейшем ученик сможет использовать этот и подобные алгоритмы в воображении, совершая пространственную комбинаторику.

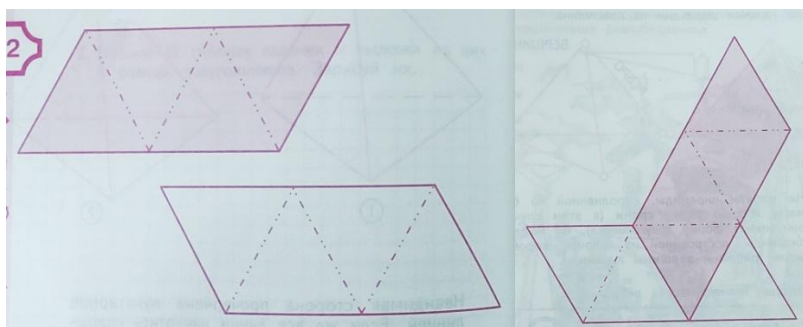


Рисунок 9. Пример задания третьего типа

В комплексе упражнений мы предлагаем ученикам сначала изучить фигуру (объемную модель из бумаги), затем вырезать предложенную развёртку, а после сложить ее и определить, куда следует приклеить крепления для склеивания модели этой фигуры. На наш взгляд сам процесс свободного сбора и разбора фигуры из бумаги, а затем её склеивание положительно скажется на формировании умения осуществлять пространственную комбинаторику в воображении, ведь произойдет процесс интериоризации действия.

При затруднении в выполнении этого задания учителю следует предложить младшим школьникам образец развертки фигуры с уже имеющимися креплениями для склеивания для того, чтобы сначала ученик

мог выполнить конструирование по образцу, и лишь после этого перешел к самостоятельному конструированию. Важно чтобы доля самостоятельности во время выполнения третьего типа заданий была достаточно высока.

Конструирование может включать в себя не только создание моделей геометрических фигур. Вовлечь учеников в конструирование можно с помощью паперкрафта (papercraft) – бумажного моделирования. Это процесс создания объемных моделей окружающих нас предметов по заготовленным разверткам. Создание объемной модели из плоского листа бумаги поможет младшему школьнику обратить внимание на основные элементы окружающих предметов, понять, какие признаки предметов невозможно отразить при таком способе моделирования.

Упражнения второго типа представлены в Приложении Ж.

Предложенные типы заданий должны включаться в уроки математики с первых дней обучения в начальной школе. При использовании комплекса упражнений необходимо учитывать, что формирование пространственных представлений происходит поэтапно. Следовательно, типы упражнений должны включаться один за другим. После того, как ученики справились с заданиями первого типа, необходимо предложить задания второго типа, лишь после этого предложить задания третьего типа. Задания всех типов будут иметь некую цикличность, так как их сложность будет увеличиваться по мере освоения программы начальной школы. Уровень самостоятельности учеников в выполнении заданий всех трех типов должен увеличиваться с каждым годом обучения. Систематическое использование предложенных типов упражнений на уроках математики в начальной школе способствует более качественному формированию пространственных представлений.

## **Выводы по главе 2**

В рамках нашего исследования мы изучили специальную литературу, и выявили, что формирование пространственных представлений является сложным психическим процессом, связанным со множеством внешних и внутренних факторов. Изучив методическую литературу, мы сделали вывод, что в современной педагогической практике существует немало упражнений для развития пространственных представлений, но в учебниках математики начальной школы чаще всего такие упражнения представлены не системно.

На основании изученной информации нами был проведен констатирующий эксперимент, целью которого было выявление актуального уровня сформированности пространственных представлений. Количественный анализ результатов показал, что у 28% учеников пространственные представления сформированы на высоком уровне, у 56% – на среднем, у 16% – на низком уровне. Как мы и предполагали в гипотезе нашего исследования, пространственные представления младших школьников сформированы преимущественно на среднем уровне.

В ходе анализа результатов нами были выявлены следующие проблемы. Во-первых, лишь немногие ученики для описания предметов, изображенных на фотографиях, использовали стереометрические фигуры, вероятно потому, что недостаточно знакомы с их признаками. Во-вторых, ученики затруднялись в точном воспроизведении предложенных комбинаций фигур. Из этого мы сделали вывод о том, что ученики не всегда могут верно сопоставить размеры объектов в пространстве и их положение относительно друг друга. В-третьих, большинство учеников испытали трудности в выборе разверток для фигур. Мы предполагаем, это связано с тем, что ученики имеют малый опыт комбинаторике с реальными фигурами.

Для определения способов решения выявленных проблем мы проанализировали специальную литературу. Многие ученые предлагают

опираться на поэтапность формирования пространственных представлений при составлении упражнений по формированию пространственных представлений и использование геометрического материала.

Мы определили три типа упражнений, которые при систематическом использовании будут способствовать более эффективному процессу формирования пространственных представлений. Первый тип упражнений подразумевает различение и описание пространственных признаков и отношений стереометрических фигур. Второй тип упражнений направлен на анализ и воспроизведение (перечерчивание) заданных фигур или их комбинаций. Упражнения третьего типа заключаются в конструировании стереометрических фигур.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема формирования пространственных представлений всегда будет актуальна, ведь от уровня их сформированности зависит как учебная, так и жизненная успешность младших школьников. Чем быстрее будут сформированы пространственные представления, тем проще будет ребенку осваивать как условные, моделируемые пространства, так и реальные.

В рамках нашего исследования мы проанализировали теоретический и методический материал по теме и выяснили, что процесс формирования пространственных представлений является сложным и зависит от множества внешних факторов и личностных особенностей субъекта. Так же было выявлено, что формирование пространственных представлений происходит поэтапно. Тем самым, нами были рассмотрены и структурированы вопросы, касающиеся сущности понятия пространственные представления, рассмотрены психовозрастные особенности младших школьников, влияющие на формирование пространственных представлений, и методические особенности организации деятельности учащихся в процессе формирования пространственных представлений.

На основании изученной литературы нами был проведен констатирующий эксперимент с целью выявления актуального уровня сформированности пространственных представлений у учеников 3 класса. Мы получили следующие результаты. На высоком уровне с методиками исследования справились 28% учащихся, на среднем уровне – 56%, на низком уровне – 16%. В большей степени уровень актуального состояния сформированности пространственных представлений у учеников 3 класса находится на среднем уровне. В ходе оценки количественных результатов мы отметили, что с первой методикой все ученики справились на высоком и среднем уровнях, а с последней методикой ученики справились преимущественно на низком уровне. Мы объяснили такие результаты

поэтапно формированию пространственных представлений и малым опытом учеников в осуществлении пространственной комбинаторики в воображении.

Данные количественные результаты представлены нами в виде таблицы в Приложении Г и диаграмм. Оценивая содержательные результаты, мы сделали несколько важных наблюдений.

Во-первых, при выполнении первой методики, измеряющей «умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов», ни у одного ученика не возникло затруднений. На наш взгляд, это закономерно, ведь формирование пространственных представлений происходит поэтапно и к началу обучения в школе навык различения и узнавания объектов сформирован на достаточно высоком уровне. Но лишь немногие ученики для описания использовали стереометрические фигуры, которые были предложены.

Во-вторых, при выполнении методики, измеряющей уровень сформированности пространственных представлений по критерию «умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов» не все узоры были точно воспроизведены учениками. Это может быть связано с тем, что в младшем школьном возрасте, в силу поэтапного формирования пространственных представлений, ученики не имеют достаточного опыта в сопоставлении фигур в пространстве как реальном, так и условном – пространстве рабочего листа. Так же во время выполнения методики очень важен уровень развития произвольного внимания, которое в силу младшего школьного возраста учеников может быть трудно сфокусировать на необходимых деталях.

В-третьих, мы обратили внимание на то, что большинство учеников испытали затруднение при выборе развертки фигуры. Только один ученик из двадцати пяти показал высокий уровень при выполнении этой методики. Мы предполагаем, это связано с тем, что ранее ученики не имели достаточного

опыта в оперировании объемными фигурами и конструировании их из разверток. Они имеют слишком малый опыт в выполнении пространственной комбинаторики в реальном мире, поэтому выполнение такой операции в воображении вызывает большие затруднения.

Приведенные выше результаты свидетельствуют о том, что наша гипотеза верна, а данные выводы легли в основу разработанного нами комплекса упражнений, направленного на улучшение актуального уровня состояния пространственных представлений младших школьников.

Так как формирование пространственных представлений происходит наиболее успешно с использованием наглядного материала, нами были рассмотрены рабочие программы УМК и, опираясь на них, мы отметили, что целесообразно использовать геометрический материал для формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики, а так же во внеурочной деятельности. Мы предлагаем комплекс упражнений, опирающийся на геометрический материал и включающий в себя три вида упражнений, ориентированных на основные типы умений, способствующих формированию пространственных представлений:

1. умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов;
2. умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов;
3. умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении.

Включение всех трех видов упражнений должно проводиться поэтапно, с постоянным увеличением доли самостоятельности в процессе выполнения заданий.

Таким образом, задачи, поставленные в данной выпускной квалификационной работе, были выполнены, благодаря чему и была достигнута цель исследования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта начального общего образования: приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 N 373 (ред. от 18.12.2012) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. № 12. 22.03.2010; Российская газета. 2011. 16 фев. № 5408.
2. Ананьев Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей М.: Просвещение, 1964. 304с.
3. Белошистая А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников: Вопросы теории и практики: курс лекций для студ. дошк. факультетов высш. учеб. заведений М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003. 400 с.
4. Болотова А.К. Психология развития и возрастная психология. Учебное пособие / А.К. Болотова, О.Н. Молчанова СПб.: Питер, 2018. 512с.
5. Бондарева Н.Д. Развитие пространственных представлений младших школьников в процессе графической деятельности и конструирования: На примере уроков трудового обучения : дисс. канд. пед. наук : 13.00.02 М., 2005 244с.
6. Везирова Н.Т. К вопросу об использовании интерактивных средств обучения в формировании пространственных представлений у младших школьников // Экономические и гуманитарные исследования регионов 2011. №1 С.27-30
7. Волкова С.И. Математика и конструирование 3 класс М.: Просвещение, 2005. 96с.
8. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии / Отв. ред. Е.В. Шорохова. М., 1966. С. 236—277.



9. Гончарова М.А. Учись размышлять. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова, Е.Э. Кочурова, А.М. Пышкало М: ИВФ Антал, 1995. 112с.
10. Дорофеев Г.В. Математика. 1 класс. Учеб. для общеоб. Орг. В 2 ч. Ч.1 / Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т.Н. Бука 7-е изд. М.: Просвещение, 2015. 95с.
11. Дорофеев Г.В. Математика. 1 класс. Учеб. для общеоб. Орг. В 2 ч. Ч.2 / Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т.Н. Бука 7-е изд. М.: Просвещение, 2015. 96с.
12. Дорофеев Г.В. Математика. 2 класс. Учеб. для общеоб. Орг. В 2 ч. Ч.1 / Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т. Н. Бука 7-е изд. М.: Просвещение, 2015. 110с.
13. Дорофеев Г.В. Математика. 2 класс. Учеб. для общеоб. Орг. В 2 ч. Ч.2 / Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т.Н. Бука 7-е изд. М.: Просвещение, 2015. 110с.
14. Зак А.З. Развитие интеллектуальных способностей у детей 8 лет: Учебно-методическое пособие для учителей М.: Новая школа, 1996. 80 с.
15. Иншакова О.Б. Пространственно-временные представления: обследование и формирование у школьников с экспрессивной алалией / О.Б. Иншакова, А.М. Колесникова. М.: В. Секачев, 2006. 80 с.
16. Истомина Н.Б. Математика 1 класс. Учеб. для общеоб. орг. В 2 ч. Ч.1. 15-е изд. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. 112с.
17. Истомина Н.Б. Математика 1 класс. Учеб. для общеоб. орг. В 2 ч. Ч.2. 15-е изд. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. 112с.
18. Истомина Н.Б. Математика 2 класс. Учеб. для общеоб. орг. В 2 ч. Ч.1. 15-е изд. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. 120с.
19. Истомина Н. Б. Математика 2 класс. Учеб. для общеоб. орг. В 2 ч. Ч.2. 15-е изд. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. 120с.

20. Коногорская С.А. Особенности пространственного мышления и их взаимосвязь с учебной успешностью обучающихся // Нучно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2017. № 1 (15). С.142 –152
21. Кременецкая М.И. Формирование пространственных представлений у младших школьников : дисс. канд. пед. наук :13.00.01 М., 1999. 184с.
22. Леушина А.М. Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста М.: Просвещение, 1974. 368с.
23. Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов СПб.: Питер, 2013. 592с.
24. Межина А.В. Методика обучения геометрии: учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ А.В Межина, В.В.Орлов, В.А. Панчишина и др.; Под ред. В.А. Гусева. М.: Издательский центр «Академия», 2004 368с.
25. Миронова Т.П. Развитие пространственных представлений детей младшего школьного возраста при помощи внедрения системы геометрических упражнений в курс математики / Т.П. Миронова, И.В.Асланян // Современная научная мысль. 2018. С. 31-40.
26. Моро М.И. Математика. 1 класс. Учеб. для общеоб. Орг. В 2 ч. Ч.1 / М. И. Моро, С.И.Волкова, С. В. Степанова 6-е изд. М.: Просвещение, 2015. 128с.
27. Мусейибова Т.А. Генезис отражения пространства и пространственных ориентаций у детей дошкольного возраста. // Теория и методика развития элементарных математических представлений у дошкольников: Хрестоматия в 6 частях. Ч. IV-VI. СПб. 1994. 300с.
28. Нурмагомедов Д.М. Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников при обучении математике / Д.М. Нурмагомедов, Ш.Д. Камилова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета 2012. №3(20)
29. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд., М., 1997. 944 с.

30. Очурова М. Упражнения по развитию пространственных представлений // Начальная школа. 1990. № 6
31. Песков В.П. Особенности структуры представлений и ее формирование у детей школьного возраста. Автореферат дисс. канд. психол. наук. Иркутск, 2005. 22 с
32. Семаго Н.Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста М.: Айрис-Пресс, 2007. 112с.
33. Семаго М.М. Пространственные представления ребенка / М.М. Семаго, Н.Я. Семаго // Школьный психолог. 2000. № 34.
34. Соболева А.Е. Развитие пространственных представлений и моторики с нейропсихологом М.: Эксмодетство, 2019. 48с.
35. Тарасова Л.Е. Общая психология: конспект лекций. М.: Высшее образование, 2008. 198с.
36. Тенкачева Т.Р. Характеристика нарушений письма у младших школьников с недостатками пространственного гнозиса и пути их коррекции // Специальное образование. 2006. №7. С. 42-45.
37. Челпанов Г.И. Проблема восприятия пространства в связи с учением об априорности и врожденности. Ч. 1. Киев, 1896г. 388с.
38. Щербатых Ю.В. Общая психология. СПб.: Питер, 2008. 272с.
39. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. М.: Педагогика, 1980. 240 с.
40. GeoGebra 3D калькулятор URL: <https://www.geogebra.org/3d> (дата обращения 21.05.2021)
41. LogicLike URL: <https://logiclike.com/cabinet#/course/logic> (дата обращения 2.12.2020)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

Задание для оценки уровня сформированности пространственных представлений по критерию «умение различать и узнавать пространственные признаки и отношения предметов».

Предлагаются планиметрические фигуры (круг, овал, квадрат, прямоугольник, треугольник) и стереометрические (цилиндр, параллелепипед, шар).

С помощью предложенных фигур следует описать предметы на фотографиях.



Рисунок 10. Фотография для описания 1



Рисунок 11. Фотография для описания 2



Рисунок 12. Фотография для описания 3

Задание для оценки уровня сформированности пространственных представлений по критерию «умение воспроизводить пространственные признаки и отношения предметов».

Методика «Черные и белые квадраты» М. Саарелы.

Обучающемуся предъявляются картинки (по одной), он повторяет узоры на своем поле.

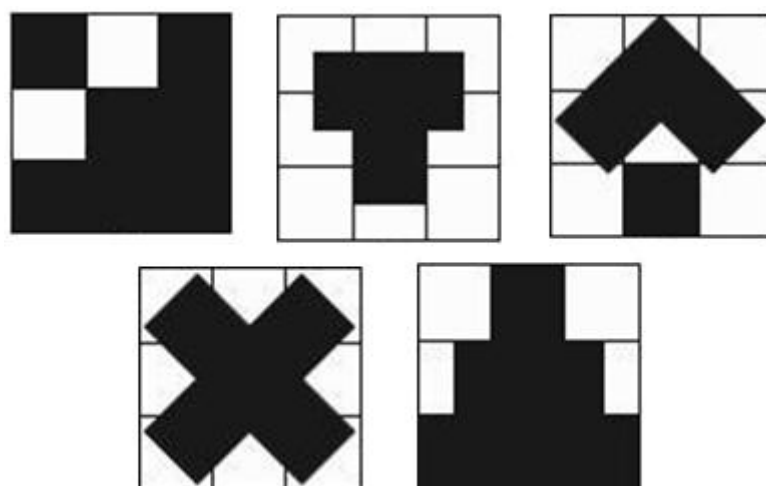


Рисунок 13. Методика «Черные и белые квадраты» М. Саарелы

Задание для оценки уровня сформированности пространственных представлений по критерию «умение осуществлять пространственную комбинаторику в воображении».

Ученику нужно определить из какой схемы (справа) получится нужная фигура (слева).

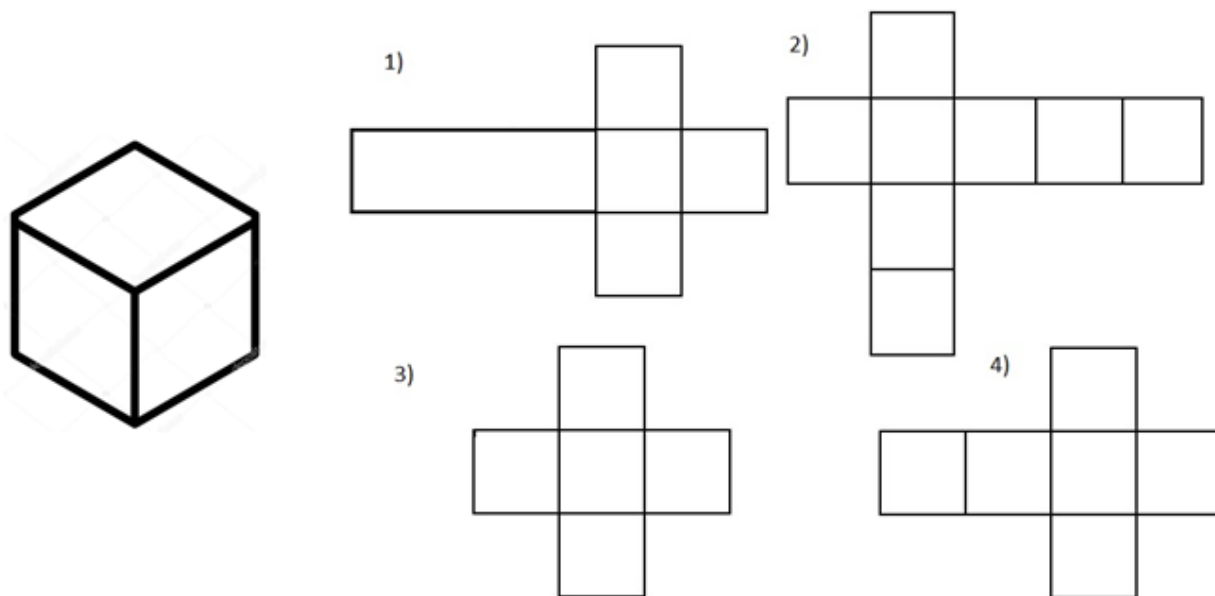


Рисунок 14. Развертка куба

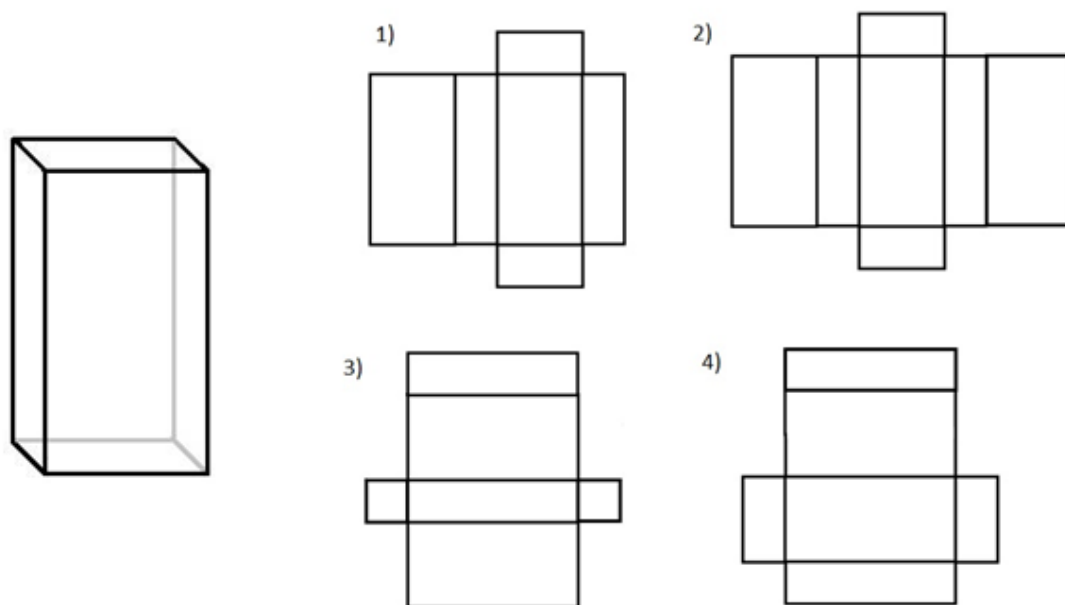


Рисунок 15. Развертка параллелепипеда

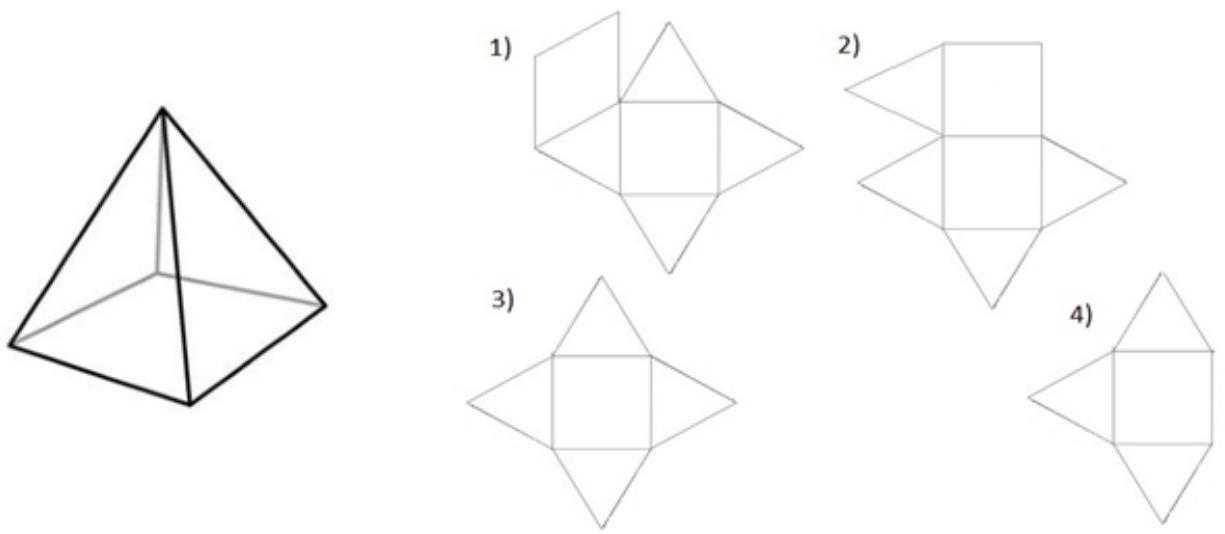


Рисунок 16. Развертка пирамиды

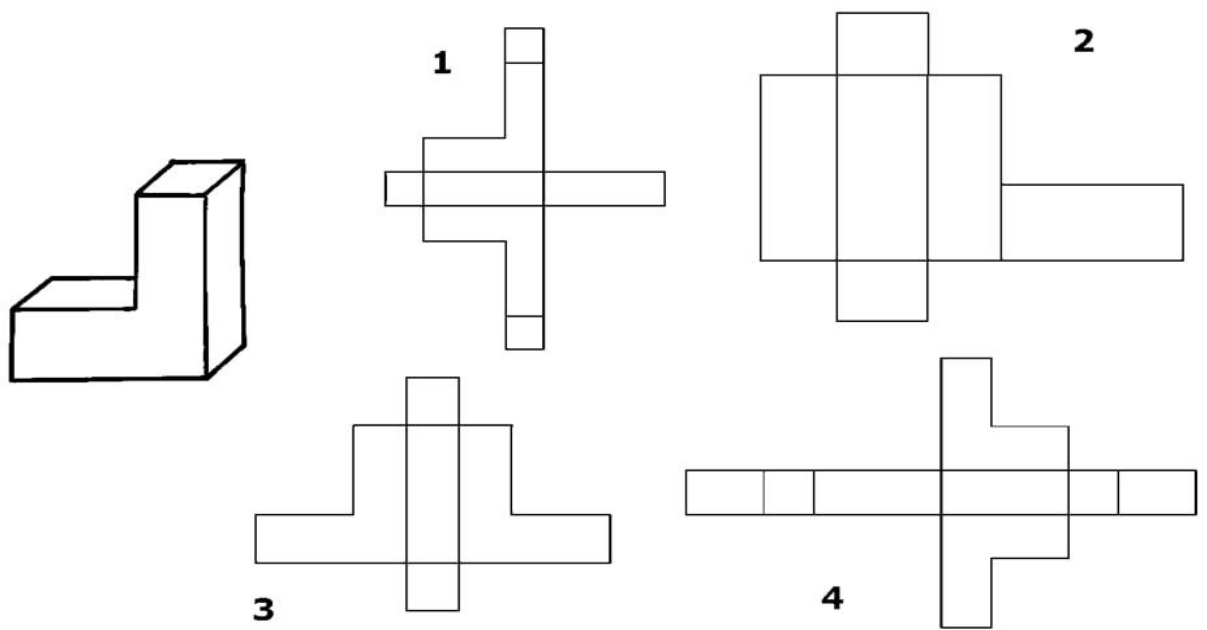


Рисунок 17. Развертка фигуры



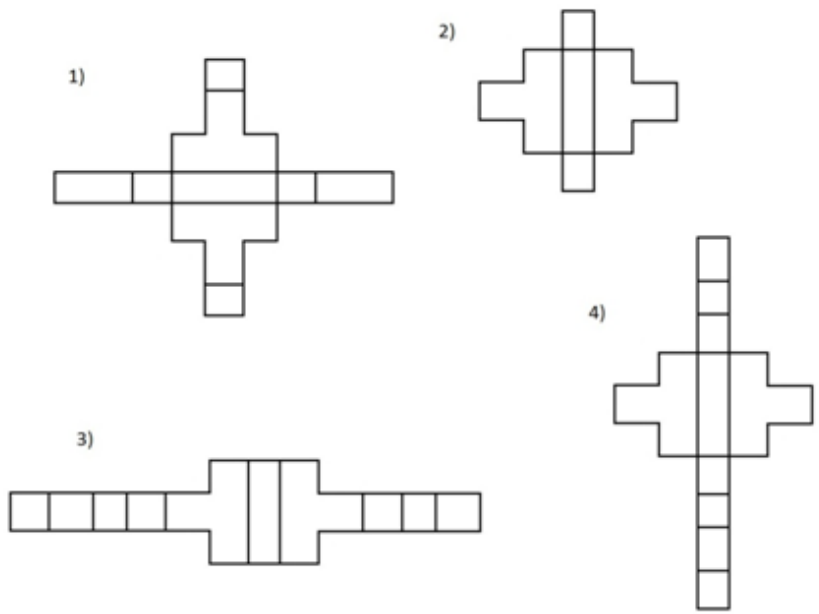
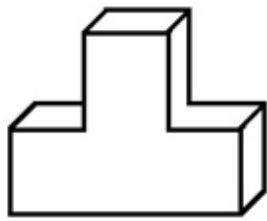


Рисунок 18. Развертка фигуры

Результаты исследования актуального состояние уровня сформированности пространственных представлений у учащихся 3 класса

№ ученика	Критерии						Уровень сформированности пространственными представлениями	
	Критерий 1		Критерий 2		Критерий 3		Балл	Уровень
	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень		
1	11	Высокий	4	Высокий	1	Низкий	16	Средний
2	14	Высокий	4	Высокий	2	Средний	20	Высокий
3	10	Средний	2	Средний	2	Средний	14	Средний
4	13	Высокий	2	Средний	0	Низкий	15	Средний
5	8	Средний	1	Низкий	0	Низкий	9	Низкий
6	15	Высокий	4	Высокий	5	Высокий	24	Высокий
7	12	Высокий	1	Низкий	1	Низкий	14	Средний
8	8	Средний	1	Низкий	0	Низкий	9	Низкий
9	12	Высокий	1	Низкий	1	Низкий	14	Средний
10	12	Высокий	4	Высокий	1	Низкий	17	Средний
11	13	Высокий	4	Высокий	1	Низкий	18	Высокий
12	15	Высокий	5	Высокий	1	Низкий	21	Высокий
13	9	Средний	0	Низкий	0	Низкий	9	Низкий
14	11	Средний	1	Низкий	1	Низкий	13	Средний
15	14	Высокий	1	Низкий	0	Низкий	15	Средний
16	10	Средний	3	Средний	0	Низкий	13	Средний
17	14	Высокий	1	Низкий	1	Низкий	16	Средний
18	14	Высокий	2	Средний	0	Низкий	16	Средний
19	13	Высокий	5	Высокий	3	Средний	21	Высокий
20	13	Высокий	4	Средний	1	Низкий	18	Средний
21	9	Средний	1	Низкий	0	Низкий	10	Низкий
22	12	Высокий	4	Высокий	1	Низкий	17	Средний
23	11	Высокий	3	Средний	1	Низкий	15	Средний
24	14	Высокий	5	Высокий	4	Средний	23	Высокий
25	13	Высокий	4	Высокий	3	Средний	20	Высокий

Таблица 2. Результаты исследования актуального состояние уровня сформированности пространственных представлений у учащихся 3 класса

Упражнения первого типа

Задание 1

Из скольких кубиков состоит фигура?

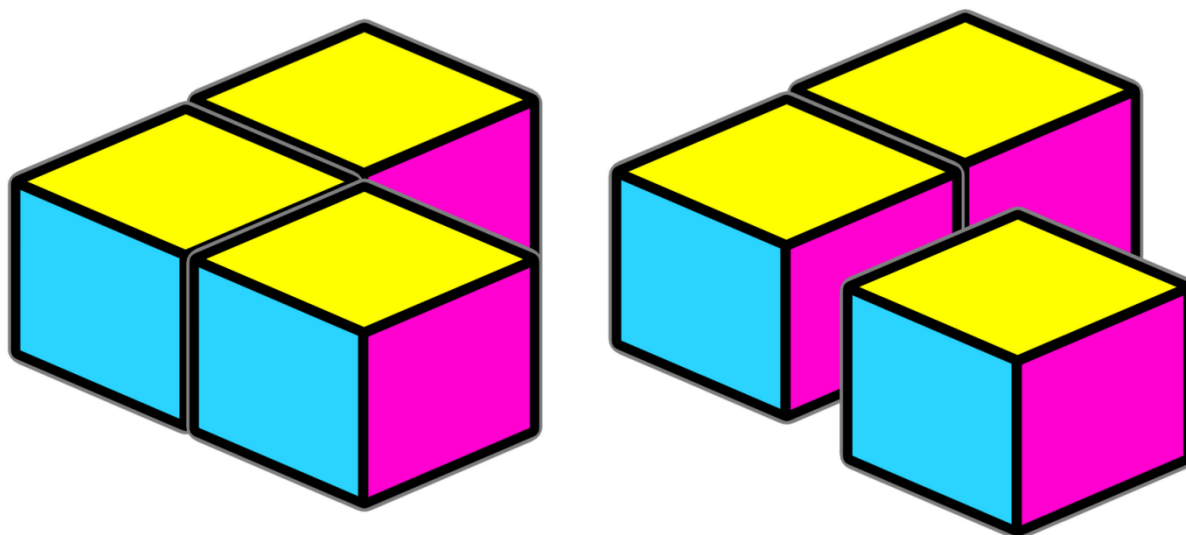


Рисунок 19. Задание первого типа № 1

Задание 2

Из скольких кубиков состоит фигура?

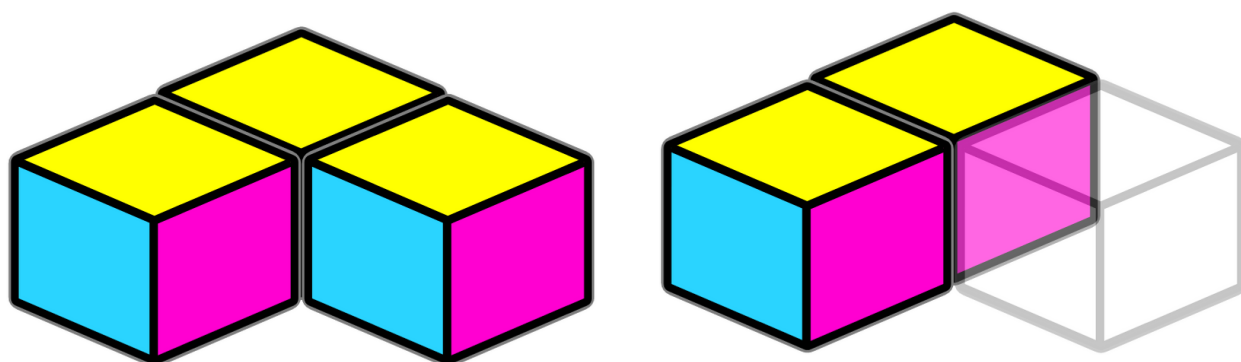


Рисунок 21. Задание первого типа № 2

Задание 3

Из скольких кубиков состоит фигура?

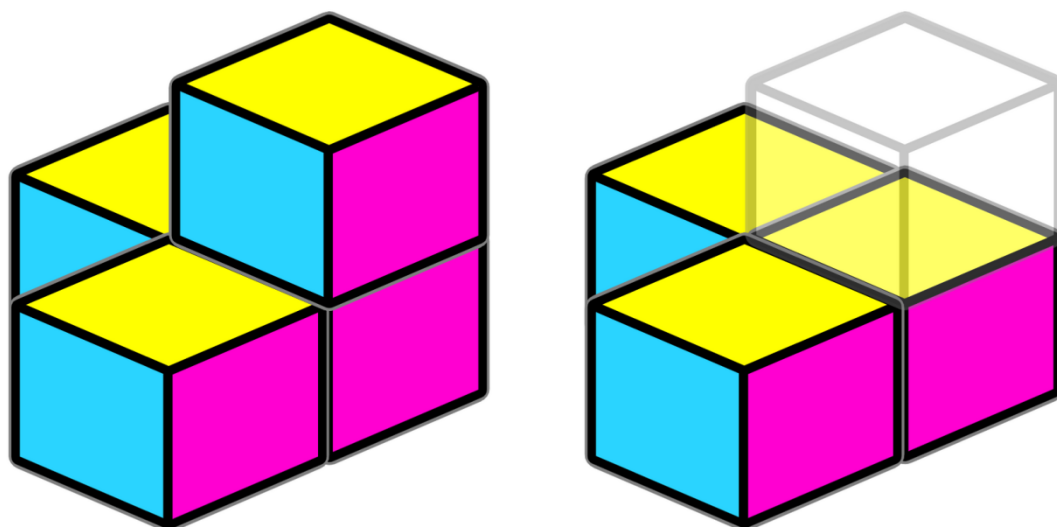


Рисунок 22. Задание первого типа № 3

Задание 4

Из скольких кубиков состоит фигура?

Может ли фигура состоять из большего числа кубов?

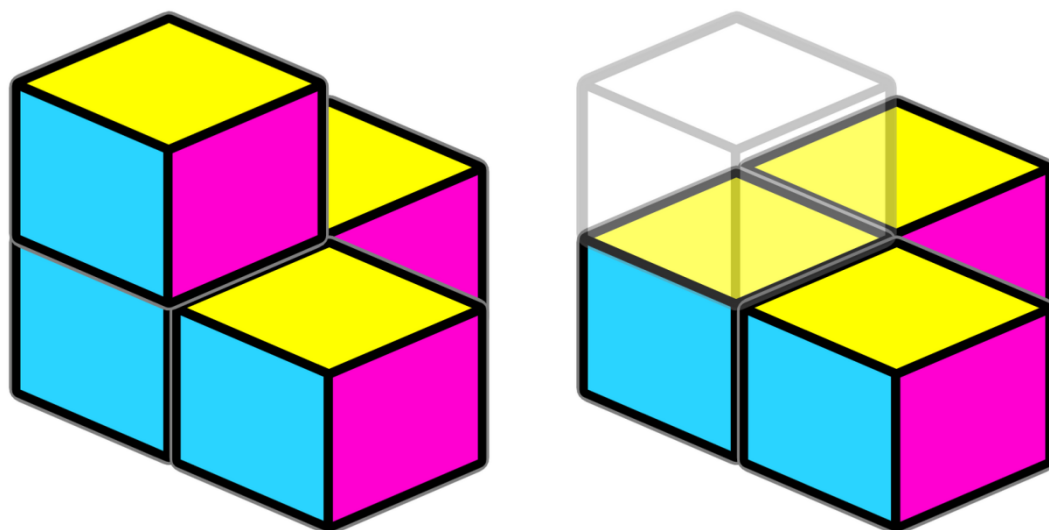


Рисунок 23. Задание первого типа № 4

Задание 5

Из скольких кубиков состоит фигура?

Может ли фигура состоять из большего числа кубов?

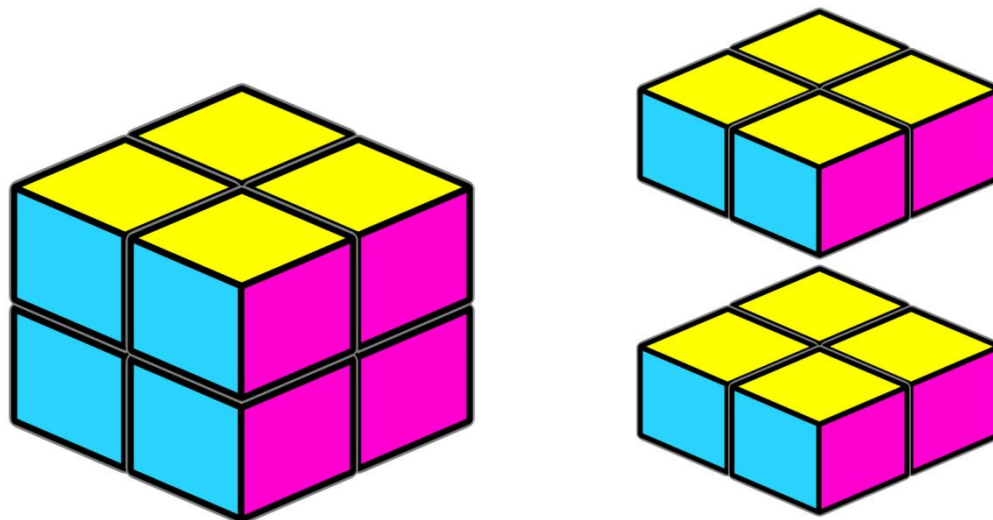


Рисунок 24. Задание первого типа № 5

Задание 6

Из скольких кубиков состоит фигура?

Может ли фигура состоять из большего числа кубов?

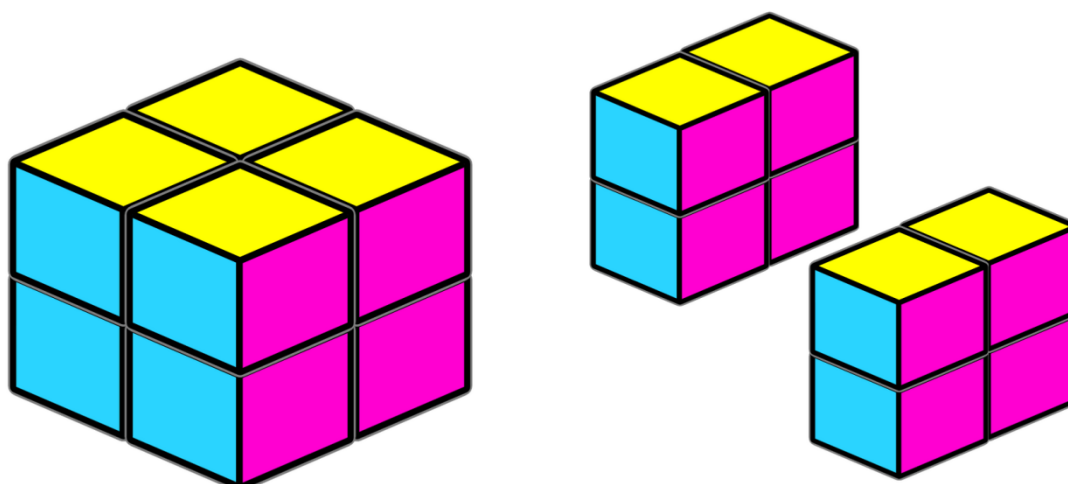


Рисунок 25. Задание первого типа № 6

Задание 7

Из скольких кубиков состоит фигура?

Может ли фигура состоять из большего числа кубов?

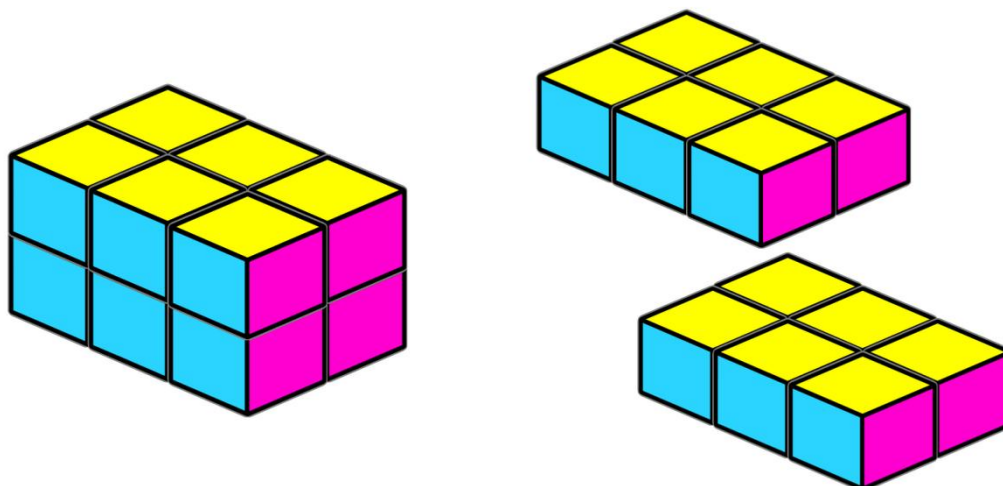


Рисунок 26. Задание первого типа № 7

Задание 8

Из скольких кубиков состоит фигура?

Может ли фигура состоять из большего числа кубов?

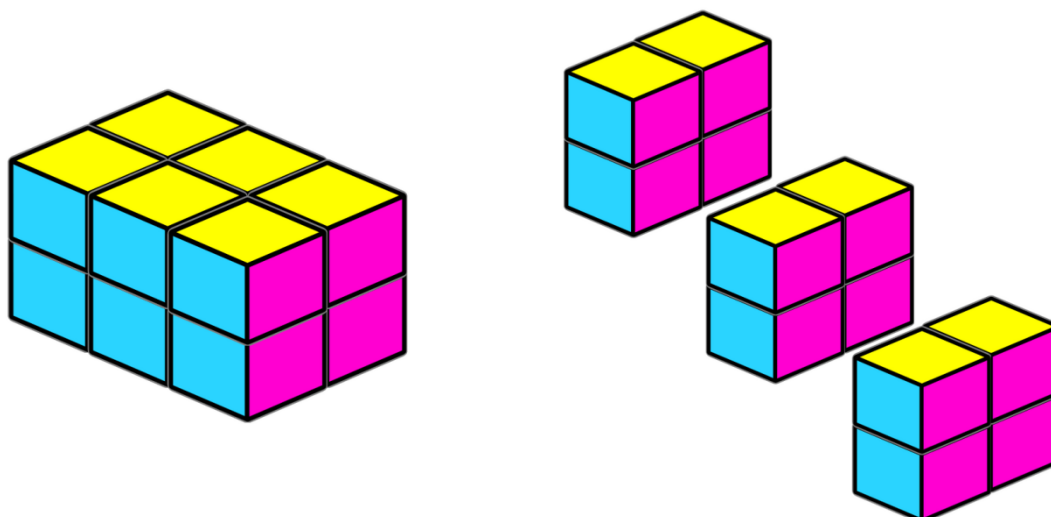


Рисунок 27. Задание первого типа № 8

Задание 9

Из скольких кубиков может состоять фигура?

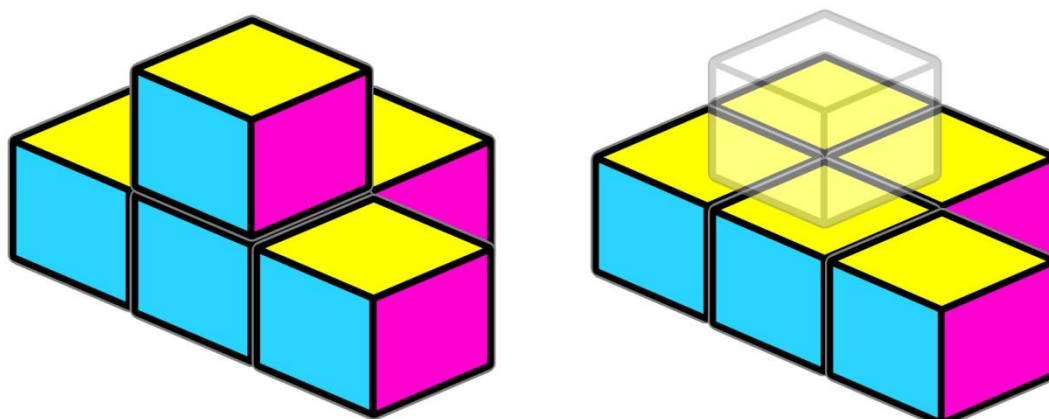


Рисунок 28. Задание первого типа № 9

Задание 10

Из скольких кубиков может состоять фигура?

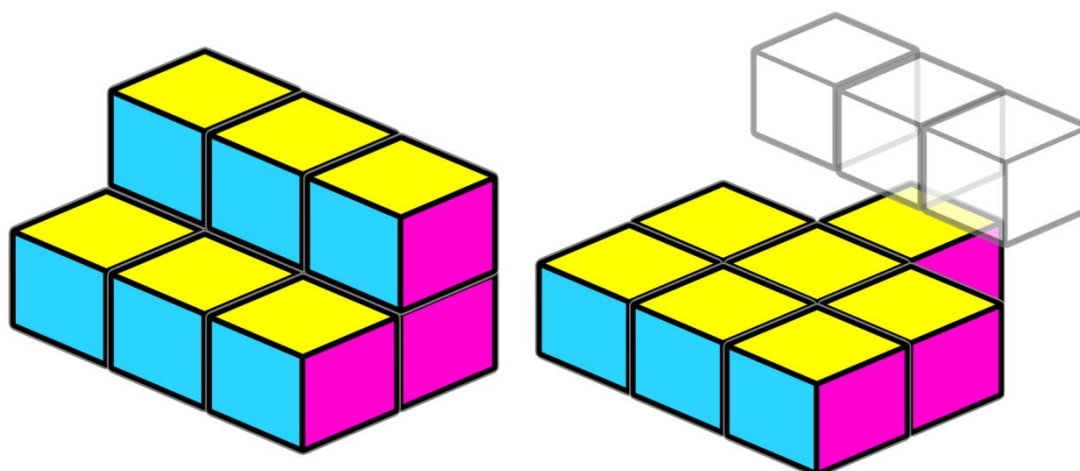


Рисунок 29. Задание первого типа № 10

Задание 11

Из скольких кубиков может состоять фигура?

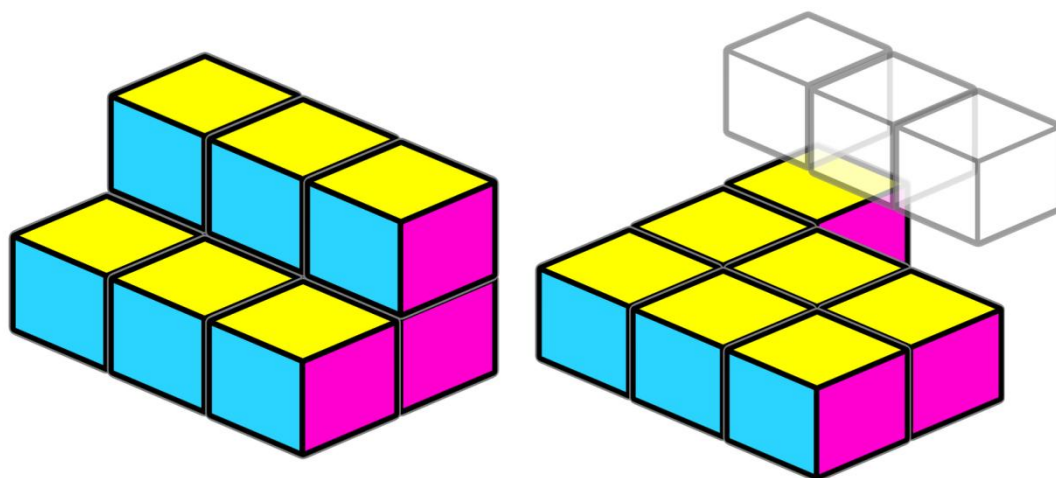


Рисунок 30. Задание первого типа № 11



Упражнения второго типа

Задание 1

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

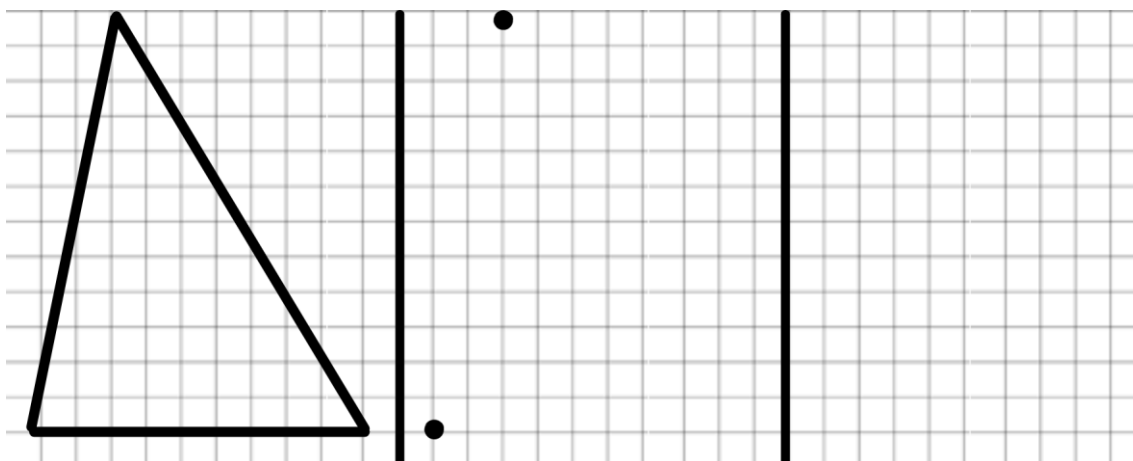


Рисунок 31. Задание второго типа № 1

Задание 2

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

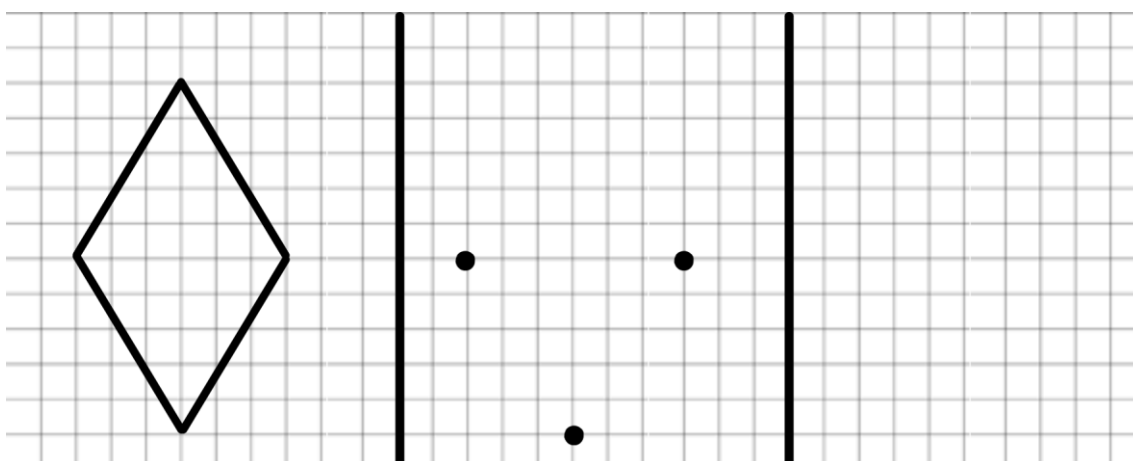


Рисунок 32. Задание второго типа № 2

### Задание 3

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.  
Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

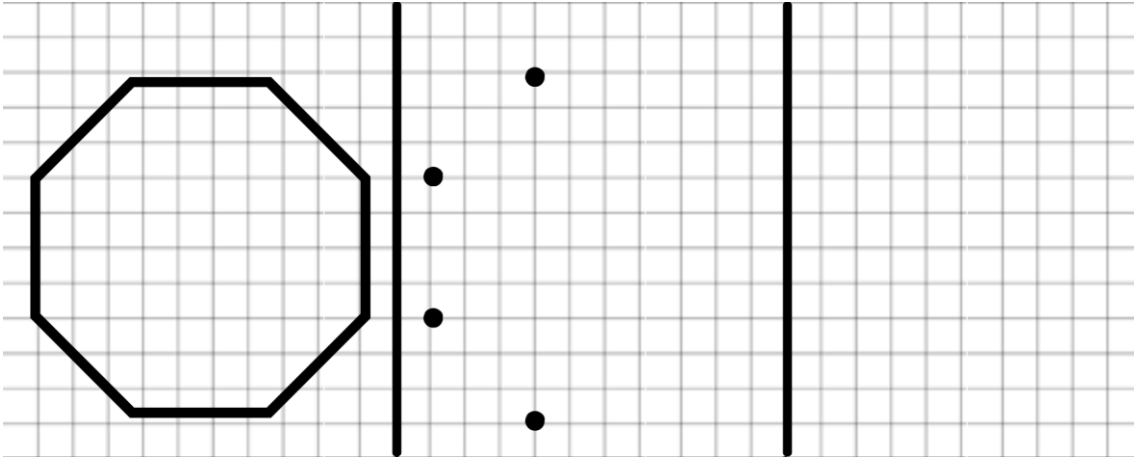


Рисунок 33. Задание второго типа № 3

### Задание 4

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.  
Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

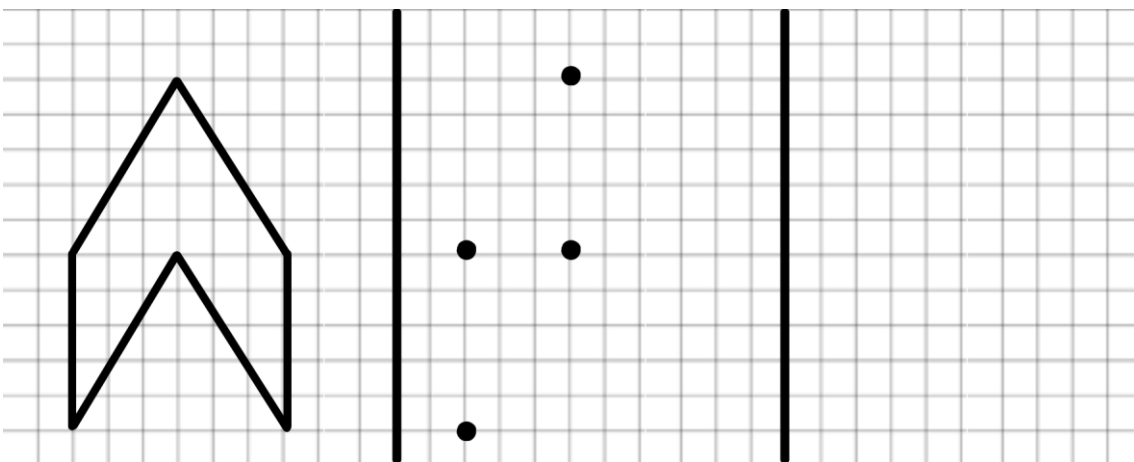


Рисунок 34. Задание второго типа № 4

### Задание 5

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

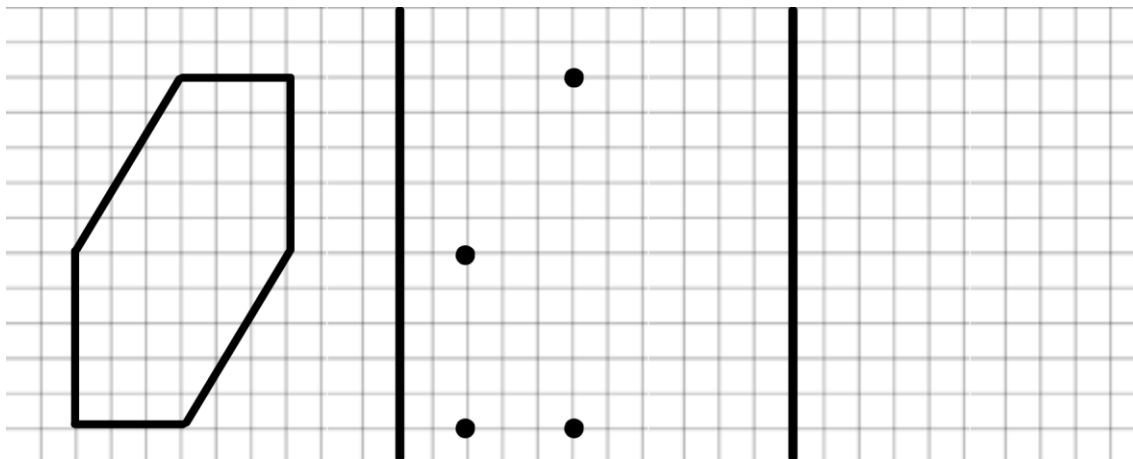


Рисунок 35. Задание второго типа № 5

### Задание 6

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

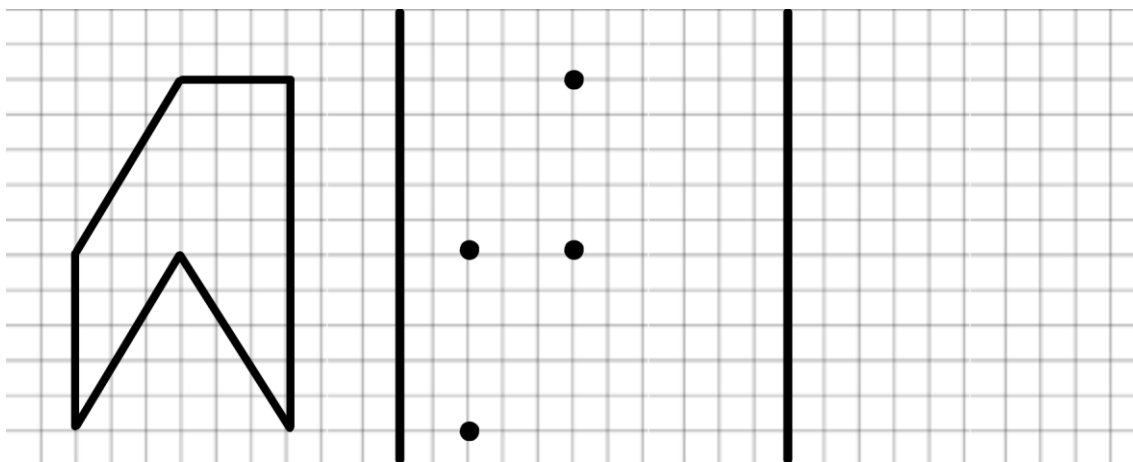


Рисунок 36. Задание второго типа № 6

### Задание 7

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

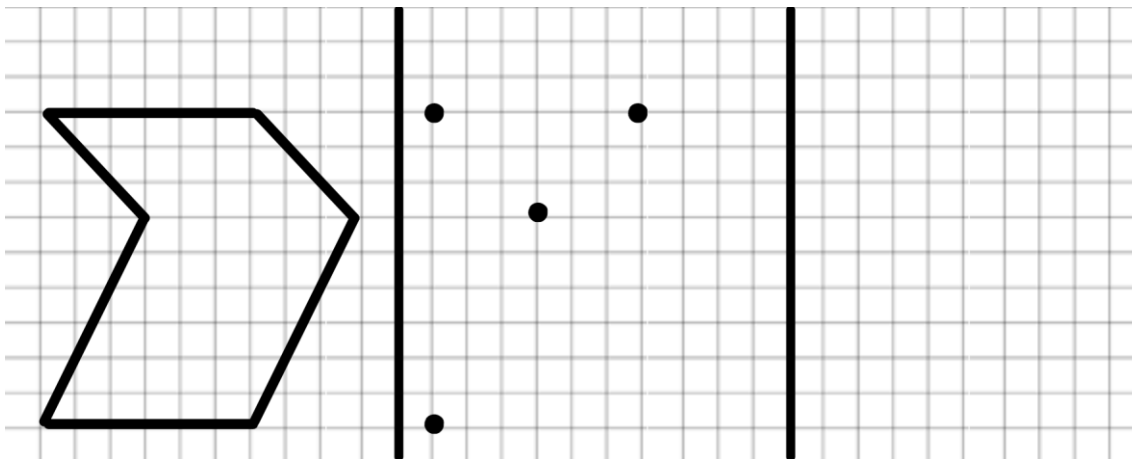


Рисунок 37. Задание второго типа № 7

### Задание 8

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

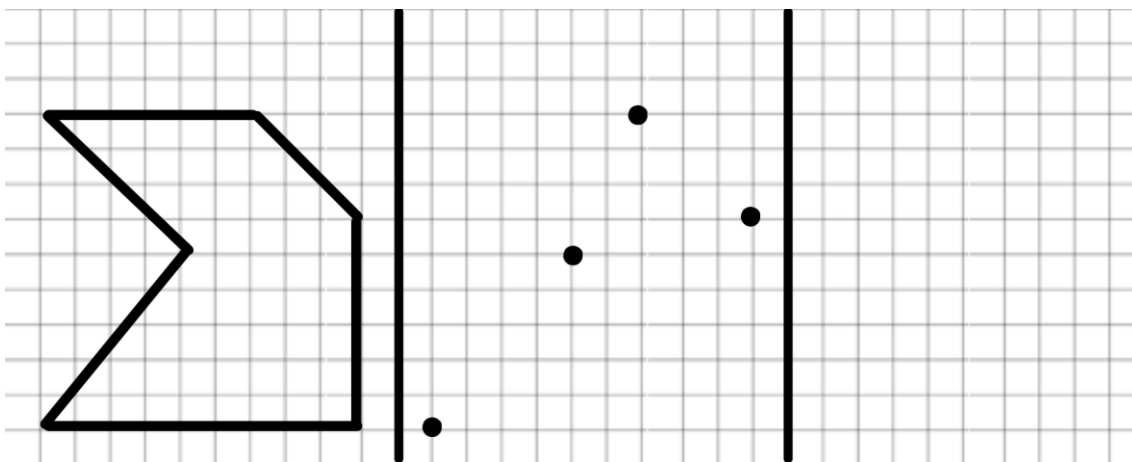


Рисунок 38. Задание второго типа № 8

### Задание 9

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

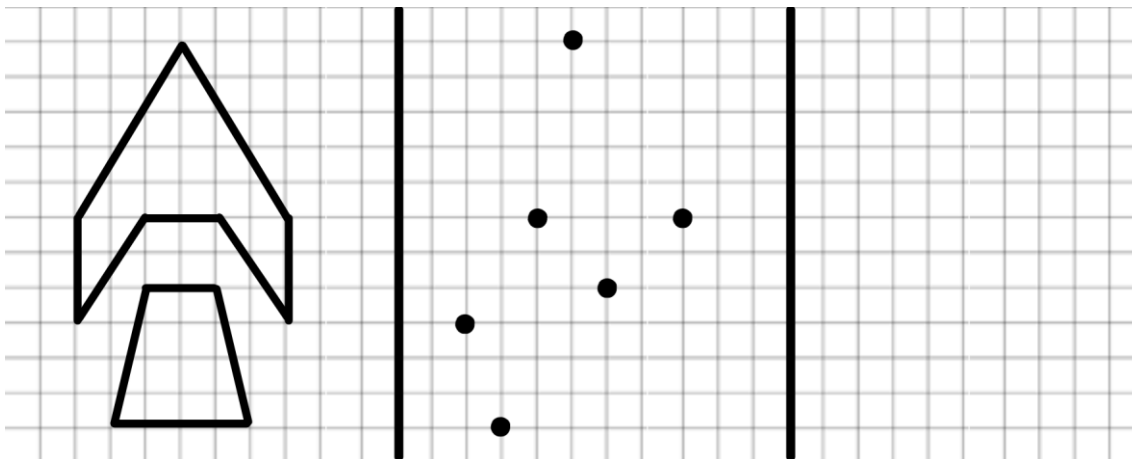


Рисунок 39. Задание второго типа № 9

### Задание 10

Обозначь точками все недостающие вершины, часть вершин уже отмечена.

Соедини точки так, чтобы получилась такая же фигура. Затем повтори фигуру самостоятельно на свободном поле.

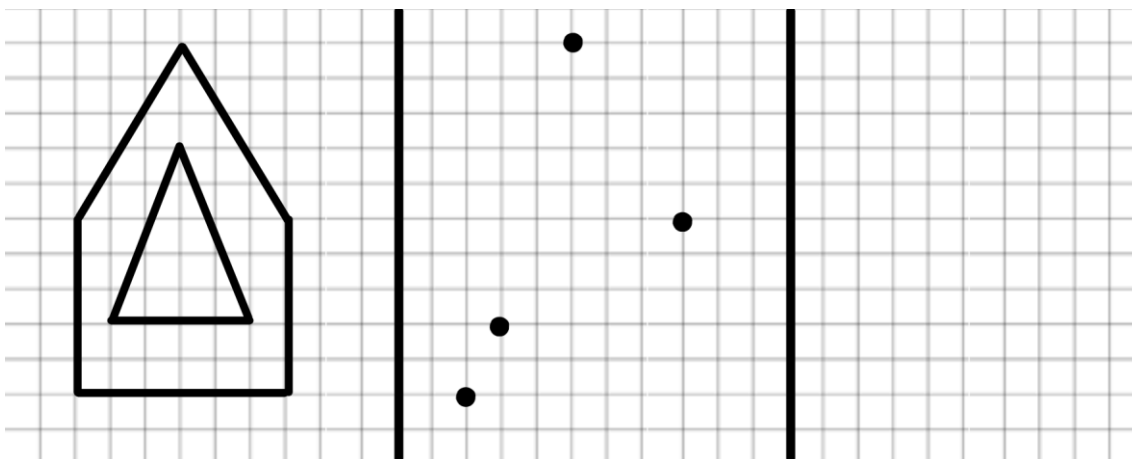


Рисунок 40. Задание второго типа № 10

Упражнения третьего типа

Задание 1

Определи места для склеивания и дорисуй их. Вырежи и собери фигуру.

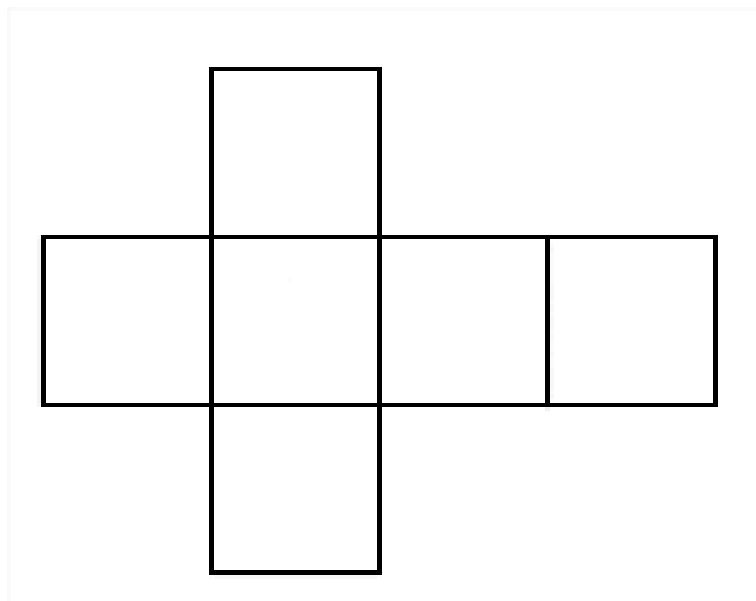


Рисунок 41. Задание третьего типа № 1

Задание 2

Определи места для склеивания и дорисуй их. Вырежи и собери фигуру.

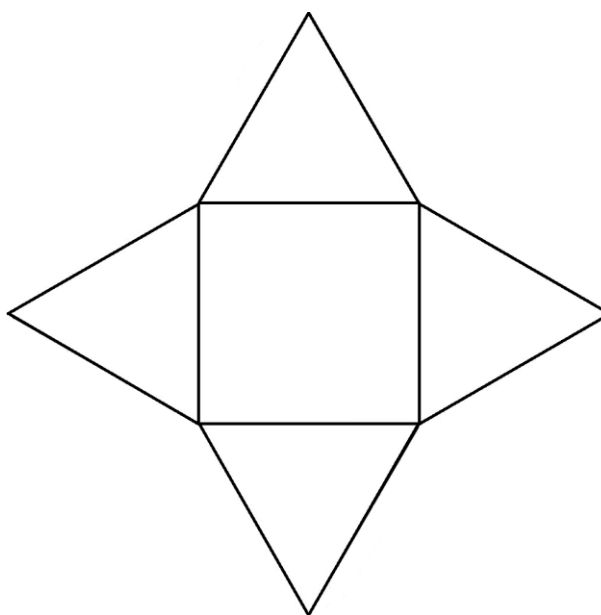


Рисунок 42. Задание третьего типа № 2

Задание 3

Определи места для склеивания и дорисуй их. Вырежи и собери фигуру.

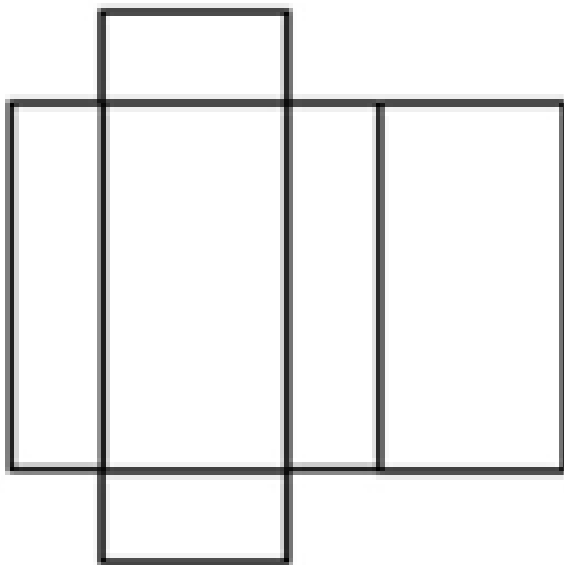


Рисунок 43. Задание третьего типа № 3

Задание 4

Вырежи и собери фигуру. Что это за фигура?

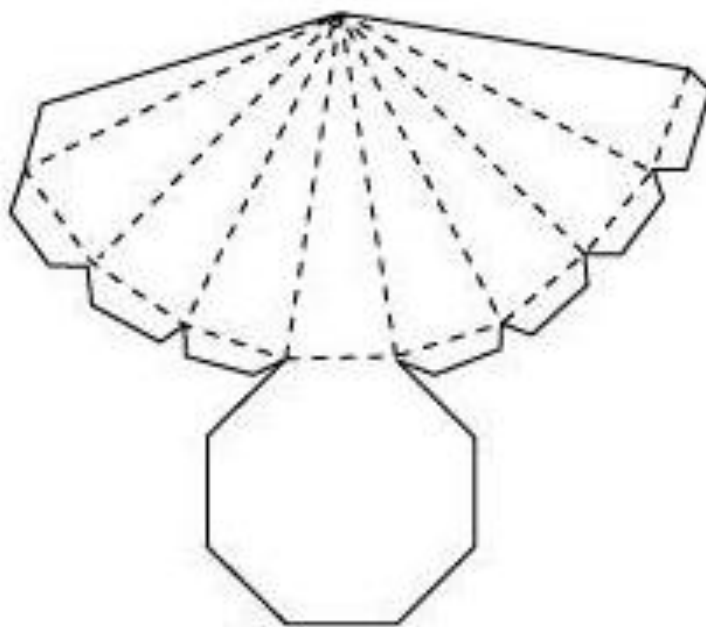


Рисунок 44. Задание третьего типа № 4

Задание 5

Определи места для склеивания и дорисуй их. Вырежи и собери фигуру.

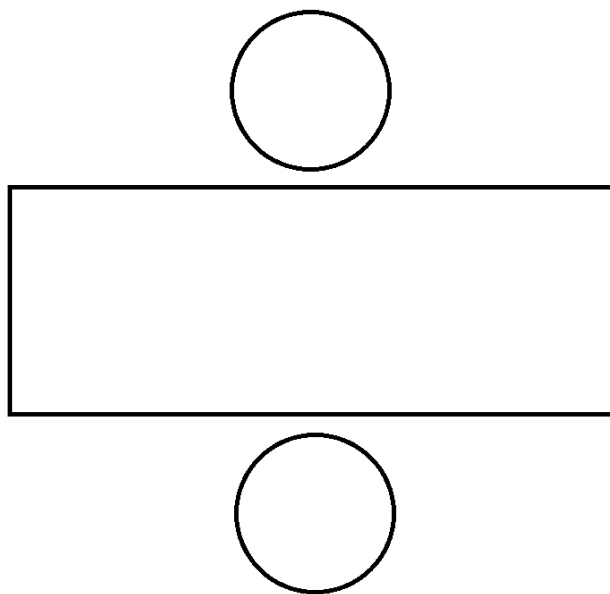


Рисунок 45. Задание третьего типа № 5

Задание 6

Вырежи и собери фигуру. Подумай, можно ли изменить места креплений?

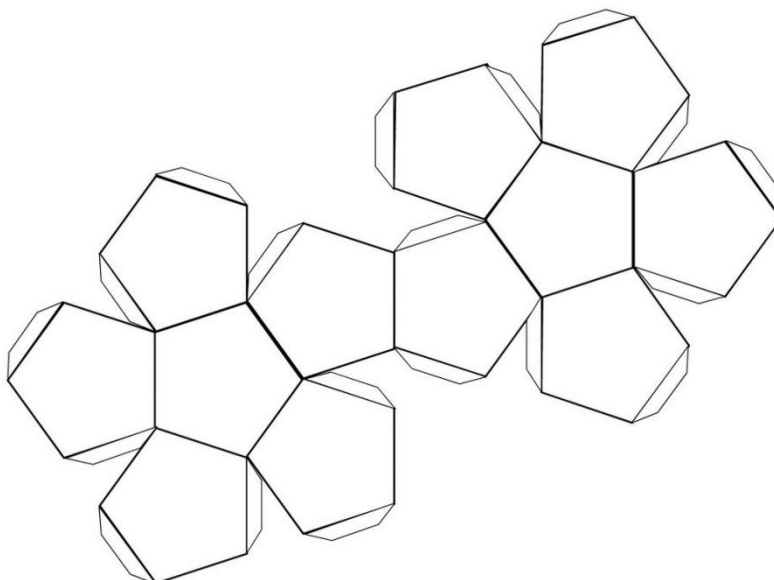


Рисунок 46. Задание третьего типа № 6



### Задание 7

Склей из бумаги объемную фигуру. Для этого вырежи 4 детали по контуру.

Предположи, на что будет похожа фигура. Далее склеивай грани с одинаковыми номерами, грань с номером 1 склей с гранью, где так же будет написан номер 1. Эти грани могут быть на разных деталях.

Какой предмет у тебя получился?

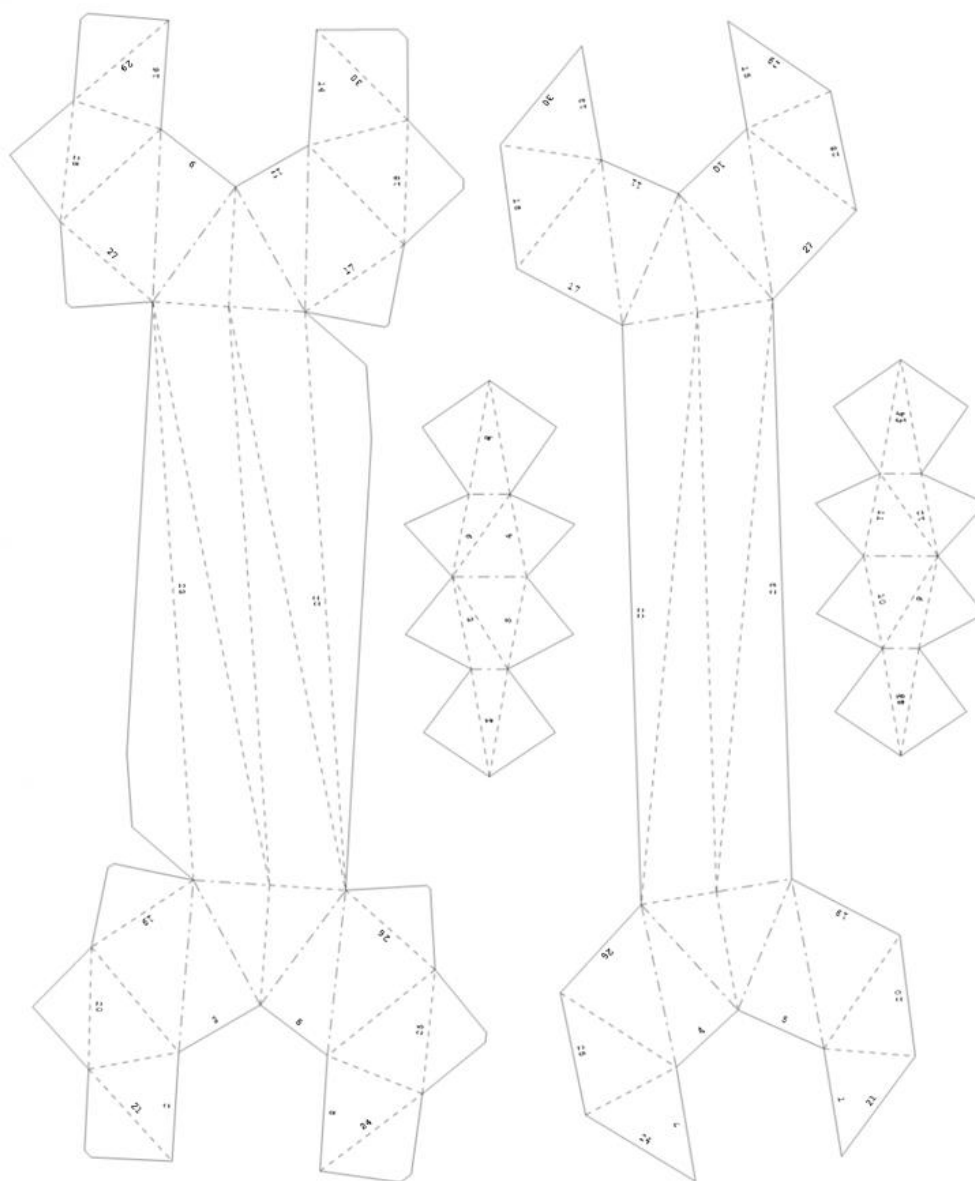


Рисунок 47. Задание третьего типа № 7