

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

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Начальное образование»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: **Формирование пространственных представлений младших школьников на уроках математики**

Выполнила студентка
3 курса группы НОз-331
заочной формы обучения
Васильева Татьяна Сергеевна

Научный руководитель
Бахусова Елена Васильевна,
кандидат педагогических наук,
доцент

(подпись)

Допустить к защите:

Заведующий кафедрой

педагогики и психологии _____

(Денисова Е.А.)

« ____ » _____ 2020 г.

Тольятти 2020

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

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Начальное образование»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(подпись)

(И.О.Ф.)

« ____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы**

Студентка Васильева Татьяна Сергеевна

1. Тема: Формирование пространственных представлений младших школьников на уроках математики.
2. Срок сдачи законченной бакалаврской работы 12 июня 2020.
3. Содержание работы: изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования; определить семантику термина «пространственные представления»; изучив труды ученых, педагогов-психологов, выявить приемы по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики, подобрать методический материал для проведения экспериментальной работы с учащимися начальных классов с целью выявления уровня сформированности пространственных представлений; выбрать группу учащихся начальной школы для педагогического эксперимента и провести диагностику (констатирующий этап экспериментальной работы); проанализировать результаты диагностики и выявить причины затруднений учащихся при выполнении заданий; разработать систему занятий для формирования пространственных представлений и провести соответствующую работу с учащимися (формирующий этап экспериментальной работы); по окончании занятий провести контрольный этап экспериментальной работы; на каждом этапе экспериментальной работы сделать выводы; оформить бакалаврскую работу.
4. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: таблицы, рисунки (диаграммы, схемы): работа должна содержать план системы занятий с учащимися в виде таблиц, диаграммы для представления результатов экспериментальной работы.

5. Дата выдачи задания «18 » января 2020г.

Научный руководитель

(подпись)

Елена Васильевна Бахусова

(И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Татьяна Сергеевна Васильева

(И.О.Ф.)

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

Кафедра педагогики и психологии

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Начальное образование»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(подпись)

(И.О.Ф.)

«___» _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

на тему: Формирование пространственных представлений младших школьников на уроках математики

студентки Васильевой Татьяна Сергеевны

	Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
1.	Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение, подготовка списка источников	27.01.20	27.01.20	Выполнено	
2.	Формирование плана исследования, его содержания, и структура	28.01.20	3.02.20	Выполнено	
3.	Написание разделов ВКР			Выполнено	
	Введение	24.02.20	2.03.20	Выполнено	
	1 глава	23.03.20	13.04.20	Выполнено	
	2 глава	25.05.20	22.05.20	Выполнено	
4.	Формирование выводов и практических рекомендаций. Написание заключения	30.05.20	25.05.20	Выполнено	
5.	Оформление работы	8.06.20	30.05.20	Выполнено	

6.	Предзащита дипломной работы	27.05.20	27.05.20	Выполнено	
7.	Исправление замечаний	15.06.20	12.06.20	Выполнено	
8.	Представлений бакалаврской работы на кафедру	22.06.20	22.06.20	Выполнено	
9.	Получение отзыва от руководителя	15.06.20	18.06.20	Выполнено	
10.	Получение справки о проценте оригинального текста	15.06.20	14.06.20	100%	
11.	Подготовка доклада и иллюстративных материалов для защиты	16.06.20	20.06.20	Выполнено	
12.	Изучение отзыва руководителя. Подготовка ответов на замечания	15.06.20	15.06.20	Выполнено	

Научный руководитель

_____ Елена Васильевна Бахусова
(подпись) (И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

_____ Татьяна Сергеевна Васильева
(подпись) (И.О.Ф.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДЕТЕЙ	11
1.1. Проблема формирования пространственных представлений в психолого- педагогической литературе	11
1.2. Особенности формирования пространственных представлений у детей младшего школьного возраста.....	15
1.3. Оригами как средство формирования пространственных представлений у младших школьников	22
Выводы по 1 главе.....	26
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	27
2.1. Констатирующий этап экспериментальной работы: выявление уровня пространственного восприятия, мышления, воображения детей у младшего школьного возраста.....	27
2.2. Формирующий этап экспериментальной работы	35
2.3. Контрольный этап экспериментальной работы	45
Выводы по 2 главе.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	61
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Пространственные представления являются основой логически определяемых понятий, на которых строится изучение геометрии в старших классах. «Формирование у школьников современных научных представлений и понятий о пространстве - одна из важнейших задач интеллектуального развития учащихся» - писала Якиманская И.С. в своих научных трудах еще в конце XX века.¹ Современным школьникам в быстро развивающейся среде удается приспособливаться и осваиваться достаточно быстро. Исходя из этого, возникает вопрос: как помочь анализировать, систематизировать и применять, полученную информацию? Рассмотрением вопроса по проблеме формирования пространственных представлений занимались Б.Г. Ананьев [1, 2], О.И. Галкина [12], С.Л. Рубенштейн [61], Л.Б. Ительсон [22], И.Я. Каплунович [28, 29, 30], Е.Н. Кабанова-Меллер [23, 24], Н.Я. Семаго [64], Б.Ф. Ломов [37] и другие исследователи.

«Успех нашей страны в XXI веке, эффективность использования природных ресурсов, развитие экономики, обороноспособность, создание современных технологий зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения, от эффективного использования современных математических методов».²

Актуально, что в связи с распоряжением правительства Российской Федерации, перед учителями стоит цель: повышение уровня математической образованности. Соответственно, педагогам необходимо находить методы и приемы для решения поставленной цели.

В 2003 году в международном исследовании TIMSS³ Россия заняла 9 место среди 25 стран мира в категории: математическая грамотность, 4 класс. В

¹ Якиманская, И. с. Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. - Москва, 1980. - 240 с.

² Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р О Концепции развития математического образования в РФ. - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/>. - (дата обращения: 06.05.2020). - Текст: электронный. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р г. Москва

³ Федеральный институт оценки качества образования. Результаты TIMSS. - URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201683/>. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

2007 на 6 месте среди 36 стран мира. В 2011 году 10 место среди 50 стран мира. А в 2015 году, по результатам TIMSS, Российская Федерация оказалась среди стран-лидеров (на 7 месте), обойдя Ирландию, Англию, Германию, Казахстан, среди 49 стран мира в категории: математическая грамотность, 4 класс.⁴ Это указывает на то, что у учащихся 4 класса в РФ достаточно на высоком уровне в сфере предмета «Математика» сформированы компетенции.

При этом Федеральный институт педагогических измерений дает следующую информацию о результатах единого государственного экзамена по математике: «Результаты ЕГЭ по математике в 2019 году продемонстрировали эффективность мер, реализуемых в соответствии с Концепцией развития математического образования...Наиболее трудными для участников экзамена как базового, так и профильного уровня остаются задания по геометрии. В экзамене базового уровня особую тревогу вызывает низкий процент выполнения практико-ориентированного стереометрического задания. Также хуже других были выполнены задача на наглядное представление о производной и геометрические задачи».⁵

В Российской Федерации учащиеся 4 классов демонстрируют достойные результаты в международном исследовании, но остается материал, вызывающий затруднения у учащихся уже старшего звена. На уроках математики, во внеурочной деятельности с применением оригами у ребенка появляется возможность в приобретении компетенций, связанных с геометрическим материалом.

Обращаясь к планируемым предметным результатам курса «Математика» (1-4 классы) программы «Школа России», являющейся наиболее часто использованной, признанной Министерством просвещения РФ, видно, что изучению геометрического материала уделяется не столь много времени,

4 Международное исследование TIMSS 2015 года. - URL: <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.

5 Федеральные новости. ФИПИ. Официальный информационный портал единого государственного экзамена. - URL: http://www.ege.edu.ru/ru/news/News/index.php?id_4=27408/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

большая часть возложена на 4 классы.⁶ Результатом освоения программы начального общего образования по предмету «Математика» выступают⁷: использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений; овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов; умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные.⁸

Занятие оригами выступает одним из эффективных средств, которое способствует формированию и развитию таких психофизических функций, как мелкая моторика, речь, письмо, а значит, и пространственных представлений.

Проблема исследования заключается в недостаточной разработанности методов по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Цель исследования: теоретически обосновать и практически доказать эффективность работы с оригами в процессе формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Объектом исследования выступает процесс формирования пространственных представлений младших школьников.

Предмет исследования: работа с оригами как средство формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Гипотеза исследования: работа с оригами будет способствовать

6 Издательство «Просвещение». - URL: <http://school-russia.prosv.ru/default.aspx/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.

7 Министерство просвещения Российской Федерации. - URL: <https://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-nachalnogo-obshhego-obrazovaniya-2/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.

8 Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 декабря 2009 г. № 15785 (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357)

формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Для решения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать педагогическую и психологическую литературу, практический опыт по проблеме развития пространственных представлений младших школьников.
2. Выявить уровень сформированности пространственных представлений у детей младшего школьного возраста (9-10 лет).
3. Разработать и апробировать систему занятий «Математика оригами» для учащихся начальной школы.
4. Провести экспериментальную работу в 3 «А» классе МБУ «Школа № 44».
5. Разработать методические материалы для учителей «Математика оригами: сборник заданий и занятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики».

Для решения задач были использованы следующие методы исследования: теоретические: анализ и обобщение научно-методической литературы; эмпирический: эксперимент.

Экспериментальная работа проходила на базе МБУ «Школа № 44» г.о. Тольятти.

Структура работы состоит из введения, двух глав (теоретической и эмпирической), библиографического списка (65 отечественной и 2 зарубежной литературы, 17 статей, интернет-ресурсов, официальных материалов), приложений (6). Работа изложена на 67 страницах машинописного текста, содержит 26 рисунков, 2 таблицы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ У ДЕТЕЙ

1.1. Проблема формирования пространственных представлений в психолого-педагогической литературе

Психологи утверждают, что переход от наглядно-образного к наглядно-действенному мышлению требует сложной аналитико-синтетической работы, выделения деталей, сопоставления их друг с другом, что немислимо без наличия у ребенка развитых пространственных представлений. Ограниченные психологические процессы, как восприятие, мышление и воображение есть недостаточное качество развития пространственных представлений учащихся младших классов.

Проблемами развития пространственных представлений занимались многие психологи и методисты. Среди педагогов и психологов: Б.Г. Ананьев [1, 2], О.И. Галкина [12], С.Л. Рубенштейн [61], М.Г. Боднар [5], И.М. Сеченов, Л.Б. Ительсон [22], И.С. Якиманская [81, 82, 83], И.Я. Каплунович [28, 29, 30], Е.Н. Кабанова-Меллер [23, 24], Б.Ф. Ломов [37, 38, 39], М.А. Гончарова [16], Х.-М.Х. Кадаяс [25], Н.Я. Семаго [63, 64, 65, 66] и другие исследователи.

Развитие пространственных представлений является важнейшей частью интеллектуального развития ребёнка в целом, поскольку играет большую роль при изучении не только учебных дисциплин, но и в развитии личности. Без сформированных пространственных представлений невозможно эффективное изучение изобразительной деятельности, технологии, математики и ряда других школьных предметов.

Что же такое представление? Представление - это психический процесс отражения в сознании человека объектов (предметов или явлений) реальной окружающей среды, чувственно-наглядные образы, которых сохранились благодаря его предшествующему перцептивному опыту.⁹

⁹ Психологическое сообщество. - URL: <https://psyera.ru/sushchnost-predstavleniy-1334.htm/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.

Определение «пространственные представления» появилось не сразу. Сначала ученые-педагоги использовали термин «пространственное воображение», но в 50-70 года двадцатого столетия серьезно занялась исследованием пространственных представлений И.С. Якиманская, а вместе с ней И.Б. Ительсон, И.Я. Каплунович, Е.Н. Кабанова-Меллер и другие. Наряду с этим стали появляться такие понятия, как «наглядные представления», «зрительное представление», различные формулировки понимания пространственных представлений.

Представления воспроизводятся не обособленно, а имеют связь с другими представлениями. Среди этих связей существенное место, по мнению С.Я. Рубинштейн¹⁰, занимают связи ассоциативные, создающиеся, прежде всего, в силу пространственной или временной смежности (пространство и время). Рапацевич же, определял пространственные представления во временных свойствах и отношениях: величине, форме, относительном расположении объектов, их перемещения относительно друг друга и собственного тела, относительно окружающих предметов¹¹. Пространственные представления имеют большую роль во взаимодействии человека с окружающей средой, являясь необходимым условием ориентировки в ней человека.

Если же рассматривать пространственные представления с точки зрения психолого-педагогического подхода пространственные представления - сложное и многоуровневое образование, имеющее синтетический характер, что позволяет субъекту оперировать пространственной информацией даже тогда, когда реальные объекты отсутствуют в поле его восприятия (Б.Г. Ананьев, М.А. Гусева, А.А. Люблинская, Г.И. Челпанов, и др.). [7]

По И.С. Якиманской: «пространственные представления - специфический вид деятельности, который имеет место в решении задач, требующих ориентации в теоретическом и практическом пространстве (как видимом, так и

10 Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург, 2004. – 713 с.

11 Педагогика: большая современная энциклопедия / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск: Современное слово, 2005. – 478 с

воображаемом)».¹²

А.В. Семенович относит пространственные представления к базису, над которым надстраивается вся совокупность высших психологических процессов - речь, письмо, счет, чтение и т.п.¹³

И.Я. Каплунович трактует понятие пространственные представления так: «Пространственное представление - это воссоздание или актуализация образов пространств и отношений по памяти или путем восприятия.¹⁴

Обращаясь к В.М. Козубовскому, определяем, что пространственные представления - психических процесс, неразрывно связанный с пространственным восприятием, пространственным мышлением и пространственным воображением (рисунок 1).¹⁵



Рисунок 1 - Соотношение психических процессов.

Представлениям присущи следующие основные свойства:

— Наглядность. Воспринимать какой-либо образ, человек может в наглядной форме. Теряется частично или вовсе воспроизведение образов, при «размытом» очертании/представлении.

12 Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. - Москва, 1980. - 240 с.

13 Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. - URL: http://pedlib.ru/Books/3/0287/index.shtml?from_page=1/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

14 Подаева, Н.Г. Социокультурная концепция математического образования. Монография. / Н.Г. Подаева. - Елец, 2012. - С.144. - URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/867/77867/58836?p_page=15/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

15 Козубовский, В.М. Общая психологи: познавательные процессы. / В.М. Козубовский. - Минск, 2008. - URL: <https://psyera.ru/vidy-predstavleniy-i-ih-harakteristika-1387.htm/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.

— Фрагментарность. Представление объекта всегда связано с неравномерностью воспроизведения различных его частей. Более четко воспроизводятся те из них, которые в предыдущем перцептивном опыте оказывались под большим вниманием человека в связи с их значимостью или привлекательностью.

— Неустойчивость. Образ объекта или его часть, который удалось воспринять, воспроизвести в данное время, в сознании можно удерживать временно, оставляя в мышлении лишь детали.

— Обобщенность. Каким бы не был предшествующий чувственный опыт, воспроизведенный образ каждый раз включает в себя наиболее информативные признаки, составляющие сущность объекта.

Представление является важным психическим процессом, который связан с ощущениями и восприятием. В дальнейшем он вносит существенный вклад в общий познавательный процесс, который позволяет обходиться без многократного непосредственного контакта (встречи) с объектом, когда в очередной раз его образ будет востребован для активных с ним действий; формирует априорное (доопытное) отношение индивида к воспринимаемому объекту. Пространственные представления являются продуктами сознания человека, но сознание не может быть полностью оторванным от реального мира, в котором живёт человек. В них отражаются свойства объектов реального мира (форма, отношения элементов и др.)¹⁶

Как отмечает учитель-логопед Куликова Г.В.: «Несформированность пространственных представлений напрямую влияет на уровень интеллектуального развития ребенка, что ведет к появлению нарушений игровой, конструктивной, графической деятельности и счета, а также на целостное восприятие объекта, буквы, цифры. В школьный период все это проявляется в нарушении письма, чтения, счета. У детей возникают трудности при ориентировке в схеме тетрадного листа: пропуск определенного количества

16 Гамезо, М.В. Возрастная и педагогическая психология: Учеб. пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов / М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова. — Москва: 2003. - 512 с.

клеточек и строчек, зеркальное написание букв и цифр. Ведет к таким ошибкам, которые проявляются на разных языковых уровнях (неспособность выделять и сохранять в памяти последовательность и структуру высказывания). Выявлена зависимость между уровнем сформированности пространственного восприятия и наличием трудностей в усвоении слоговой структуры слов. Способность к пространственно-временной обработке информации связана с правильностью восприятия изображения, умением составить рассказ по картине или серии картин, овладением письмом, чтением, математическими операциями, пониманием условий задач, со всей познавательной деятельностью в целом».

Таким образом, без осознания реальности объектов, их взаимосвязях невозможно формирование пространственных представлений ребенка. Отсюда вытекают такие затруднения у детей, как несформированность элементарных уровней овладения пространственными представлениями, низкий уровень ориентирования, развития речи, непонимание пространственных отношений между предметами, трудности в обработке пространственно-временных представлений, интеллектуальных способностей в целом.

1.2. Особенности формирования пространственных представлений у детей младшего школьного возраста

Онтогенез на ранних стадиях ребенка заключается в постоянном движении, появлении чего-то нового, ранее неизвестного, также характерно движение развития от простейших элементов реакций к сложным, более осмысленным действиям, далее и навыкам. Развивая мелкую моторику, мы способствуем развитию речи - показателя осмысленности реальности.

Восприятие, внимание, память, мышление, воображение, к моменту поступления ребенка в школу, должны находиться на достаточном уровне развития, для этого необходимо и значимое овладение определенным кругозором, умений, навыков. Тогда, имея произвольность и управляемость данными психическими процессами, дает возможность действовать осознанно, опираясь на волевые формы управления поведением.

Окунаясь в учебную деятельность первоначально ребенок сталкивается с задачей именно сидеть за партой 30-40-45 минут, имея определенную статичность в позе, действиях при письме, чтении и т. п. Следовательно, для успешной учебной деятельности, мускулатура ребенка должны быть достаточно развитой, движения скоординированы и четко поставлены. И в этом вопросе, большое место занимает готовность руки учащегося к выполнению заданий типа: письмо, рисование, вырезание и т. п.

В младшем школьном возрасте, особенно на начальном этапе обучения, основным показателем сформированности пространственных представлений является узнавание и дифференцирование пространственных признаков на основе перцептивной деятельности (деятельности по восприятию объекта). Оперативной единицей пространственного восприятия объекта является образ, который характеризуется не только и не столько пространственными признаками (форма и размер), но в большей степени пространственными отношениями, определяющими направление (вперед – назад, вверх – вниз), расстояние (далеко – близко), местоположение (высокий – низкий, короткий – длинный) и так далее.

Одна из психологических особенностей детей младшего школьного возраста - преобладание наглядно-образного мышления и именно на первых этапах обучения математике используется образ, как основная оперативная единица пространственных представлений младших школьников.

Уточняя термин «пространственное мышление», его содержательную и операциональную стороны, определяем, что пространственные представления являются базой и отражают соотношения и свойства реальных предметов, то есть свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства.¹⁷

Содержанием пространственного мышления является оперирование пространственными образами в видимом или воображаемом пространстве (на плоскости). Этим пространственное мышление отличается от других форм

17 Пышкало А. М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах: пособие для учителей. Москва: Просвещение, 1973. — 208 с.

мышления, где выделение пространственных характеристик не является центральным моментом.

При создании любого образа, в том числе и пространственного, мысленному преобразованию подвергается наглядная основа, на базе которой он возникает. В качестве реальной основы может выступать и реальный предмет, и его графическая (рисунок, чертеж, график и т.д.) или знаковая (математические или иные символы) модель. В любом случае при создании образов происходит перекодирование, сохраняющее не столько внешний вид, сколько контур объекта, его структуру и соотношение частей.

При обучении математики, формируя и развивая пространственные представления школьников, осуществляется некий специальный набор заданий (упражнений), которые имеют некоторую типологию. Выделим основные типы упражнений на формирование и развитие пространственных представлений школьников, связанные с установленными условными этапами: упражнения на распознавание пространственных признаков и отношений, их узнавание (I этап); упражнения на воспроизведение пространственных признаков и отношений (II этап); упражнения на конструирование новых пространственных образов (III этап); упражнения на мысленное оперирование пространственными образами (IV этап).

Естественно, что применение заданий в соответствии с этапами в процессе обучения дает возможность реализации логической связи нового учебного материала с ранее усвоенным за счет уже сформированных связей в качестве элементов более сложных связей, которые должны формироваться у обучаемых.

В зависимости от сложности выполняемых преобразований, И. С. Якиманская [81] выделяет три типа оперирования пространственными образами: 1-й тип – преобразуется пространственное положение и не затрагивается структура образа (это различные перемещения); 2-й тип – преобразуется структура образа путем различных трансформаций (наложения, совмещения, перегруппировка составных частей, добавление или удаление

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

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

Многочисленными исследованиями в рамках общей, возрастной и педагогической психологии показало, что интеллектуальное развитие личности неразрывно связано с овладением пространством практически, а затем теоретически, поэтому так важно на ступени начального общего образования дать возможность учащимся познать мир через практику.

Так как психология и педагогика неразрывно связаны, на основе работ ученых-педагогов ¹⁸ сформулирована классификация пространственных представлений по происхождению на основе психологических процессов, определяющая связь восприятия, мышления, воображения в формировании пространственных представлений (рисунок 2):

— на основе восприятия. Большая часть представлений человека - это образы, возникающие на основе восприятия, то есть первичного чувственного опыта. Из этих образов в процессе индивидуальной жизни постепенно формируется и корректируется картина мира каждого конкретного индивида.

— на основе мышления. Отличаются высокой степенью абстрактности и могут иметь мало конкретных черт. У людей есть представления о таких понятиях, как «счастье», «достоинство», но возникает затруднение в наполнении данных понятий конкретными чертами.

— на основе воображения. Данный тип представлений составляет основу творчества - как художественного, так и научного.¹⁹

Исходя из изученного материала ученых-педагогов, психологов можно

18 Козубовский, В.М. Общая психологи: познавательные процессы. / В.М. Козубовский. - Минск, 2008. - URL: <https://psyera.ru/vidy-predstavleniy-i-ih-harakteristika-1387.htm/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.

19 Василенко, А.В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А.В. Василенко. - 2010. - С.172. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-prostranstvennogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protse-ssesse-obucheniya-geometrii-psihologicheskii-aspekt/>. - (дата обращения: 23.05.2020). - Текст: электронный.

сделать, вывод: формирование пространственных представлений складывается из таких психологических процессов, как восприятие, мышление, воображение.

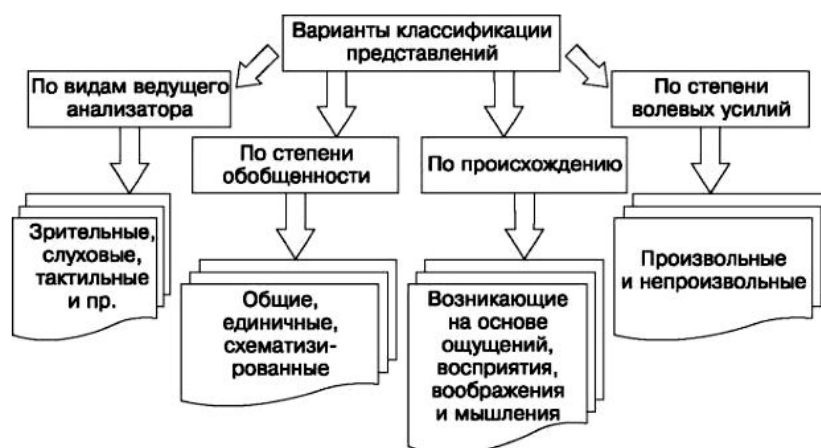


Рисунок 2 - Классификация представлений.

Для концентрирования пространственных представлений детей (о форме, протяженности, направлении) важен учет психологических особенностей. Формирование пространственных представлений должно формироваться с учетом сложной структуры ориентировки в пространстве, непосредственно связанного с развитием восприятия, мышления и воображения ребенка.

Через чувственный и двигательный опыт ребенка, опыт практической деятельности, контактом с окружающим миром, формирование собственной позиции ребенка/принятие «себя» и взаимосвязь с окружающими объектами с ним и друг с другом происходят значительные качественные изменения в восприятии пространства.

Ребенок познает пространство по мере того, как сам им овладевает. И на первых порах восприятие малодифференцировано и оценка формы, размера, расстояния неточна. На ранних этапах, в дошкольном возрасте, развитие пространственных представлений связано с появлением и становлением у ребенка чувства собственного тела, развитием движения, предметно-практической деятельности, зрительно-моторной координации.

Некоторые зарубежные психологи утверждают, что до 5-7 лет ребенок маловосприимчивый к форме, для него важен цвет предмета. Работы отечественных психологов (А.А. Люблинская [42], Н.Х. Швачкин [78] и др.) говорят о том, что восприятие известного объекта происходит опираясь на

форму - признак, который является неотъемлемой частью содержания предмета.

Но абстрагировать форму ребенок начинает не сразу. Воспринимая геометрическую форму, дошкольник обычно приравнивает ее со знакомым предметом его окружающего, «близкого» мира (например, квадрат называют «окошком» и т.п.). Дети, становясь старше, проявляют потребность разобраться в формах, начиная сравнивать, анализировать для того, чтобы понять на что похож предмет. Приоритетно для взрослых, педагогов поддержать стремление детей к таким сложным для них мыслительным процессам, так как это начальная стадия овладения сравнения, анализа, обобщения, классификации, синтеза.

В различных видах профессиональной и учебной деятельности необходимая информация задается и перерабатывается (усваивается) на основе наглядного материала, в качестве которого широко используются знаковые системы в форме различных условно-графических изображений (наглядных рисунков, чертежей, графиков, схем и т. п.). В процессе решения многих учебных задач приходится использовать разнотипную наглядную основу, оперировать по преимуществу разным ее содержанием (выделять геометрическую форму, размеры, пространственные соотношения), осуществлять постоянный переход от трехмерных изображений к двумерным и обратно.

Согласно психологическому словарю²⁰ образ - 1. Вид, облик. 2. Живое, наглядное представление о ком-чём-нибудь. В современной психологии существуют три основных подхода к пониманию образа. Согласно конкретно-перцептивному подходу – это продукт познавательной деятельности, результат работы памяти, мышления и воображения. Такой подход применим для изучения развития ребенка: например, детям присуще наглядно-образное мышление (мыслительные задачи решаются посредством трансформации зрительных представлений). Второй подход рассматривает образ как проекцию

20 Психологический словарь. Глоссарий. - URL: <https://www.psychologies.ru/glossary/14/obraz/>. - (дата обращения 11.05.20). - Текст: электронный.

субъективной картины мира или его отдельных составляющих, в том числе самого субъекта и окружающих его людей.

Образы, полученные на этой основе, должны существовать в мыслительной деятельности ученика не изолированно, а складываться в единую систему, обеспечивая логику их преобразования в процессе решения задачи. Причем «рассогласования» между этими образами быть не должно, ибо это приводит к формальному (а в ряде случаев и неправильному) усвоению знаний, к невозможности решить задачу. Динамика возрастных и индивидуальных различий, проявляющихся в типах создания пространственных образов и оперирования ими при опоре на различные графические изображения, определяется, с одной стороны, содержанием и характером обучения, а с другой - прочными системами пространственной ориентации, выработанными у человека всем предшествующим его филогенетическим опытом, что связано с ориентацией по схеме тела, которая носит устойчивый характер. Эффективность формирования представлений зависит от этих взаимосвязанных условий.²¹

Мышление всегда предметно, т. е. осуществляется на определенном конкретном содержании. Нет сравнения вообще, а есть сравнение определенных объектов. Не существует абстрагирования безотносительно к предмету, его свойству, которое выделяет мысль, отвлекаясь от других свойств. Сравнение, абстракция, анализ и синтез являются продуктами обобщения явлений в области мышления, реализующихся предметно и содержательно. Такая обобщенность понятий, связанных с мышлением, отражает факт, что в процессе усвоения того или иного мыслительного действия, например, сравнения, по мере его повторения в разных вариантах ученик приобретает способность относительно легко применять данное действие в новых и более сложных ситуациях. В этом случае говорят об обобщенном умственном действии или интеллектуальном умении. Оно проявляется всегда конкретно и предметно - идет ли речь о сравнении двух орудий труда или двух

общественных слоев. Обучение мыслительным действиям происходит на конкретном материале. Затем, по мере усвоения этих действий в качестве обобщенных, они самостоятельно применяются учеником к новым объектам.

Учебная деятельность в младшем школьном возрасте является ведущей. Формирование и развитие пространственных представлений является основой развития познавательных процессов, основой качественных изменений их содержания и формы. Основным условием развития пространственного представления является целенаправленное воспитание и обучение. В процессе воспитания ребенок овладевает предметными действиями и речью, учится самостоятельно решать задачи, а также понимать требования, предъявляемые взрослыми, и действовать в соответствии с ними.

В современной психолого-педагогической литературе разработаны нормативы по формированию пространственных представлений на различных этапах онтогенеза. Представления о взаиморасположении объектов по отношению друг к другу в вертикальной оси: «выше - ниже» формируется к 3,5-4 годам, «выше, чем - ниже, чем» - 4-4,5 годам. Представления о взаиморасположении объектов по отношению друг к другу в горизонтальной плоскости («ближе, чем - дальше, чем») формируется к 5 годам, «перед» - 5,5 и «за» к 5,5-6 годам. Владение основными пространственными представлениями и понимание сложных речевых конструкций формируется к 7-8 летнему возрасту.

1.3. Оригами как средство формирования пространственных представлений у младших школьников

Оригами переводится с японского как «сложенная бумага»²² (рисунок 3). Оригами - вид декоративно-прикладного искусства; древнее искусство складывания фигурок из бумаги.²³

22 Афонькина, Е. Ю. Энциклопедия оригами. / Е.Ю. Афонькина, С.Ю. Афонькин. - Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Кристалл», 2000. — С.28.

23 Свободная энциклопедия - URL: <https://ru.wikipedia.org/>. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

Искусство оригами своими корнями уходит в Древний Китай. Особое значение в развитии сыграла Япония²⁴. Оригами стало значительной частью японский церемоний. Самураи обменивались подарками, украшенными носи - кусудамма (рисунок 4), как символ удачи, сложенными из бумажных из бумажных лент. Фигурка «бабочка» использовалась во время празднования свадеб. В частности, бумажные стилизованные изображения «женской» и «мужской» бабочек «о-чо» и «ме-чо» (рисунок 5) использовались для украшения кувшинок в саке во время свадебных церемоний²⁵.



Рисунок 3 - История оригами.

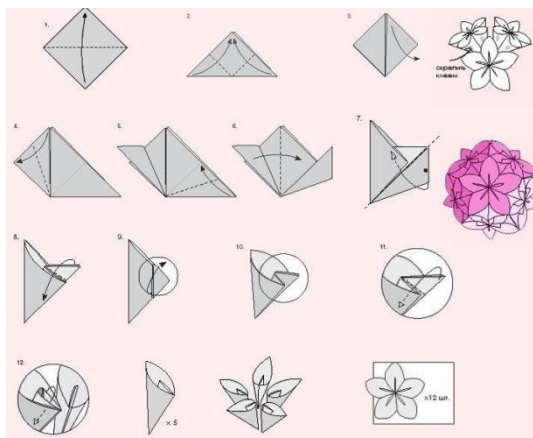


Рисунок 4 - Украшение подарков самураями в Японии. Кусудамма.

С помощью оригами объясняются азы геометрических понятий²⁶. Математика - одна из сторон оригами и, наоборот, оригами является одной из направляющих математики. В процессе складывания фигур оригами дети

24 Афонькина, Е. Ю. Энциклопедия оригами. / Е.Ю. Афонькина, С.Ю. Афонькин. - Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Кристалл», 2000. — С.78.

25 Бич, Р. Оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия. / Р. Бич. / Перевод К. Знаменского. - Москва, 2004. - URL: <http://paper-life.ru/images/arhiv-zagr/Bolshaya-illyustrirovannaya-entsiklopediya.pdf/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.

26 Афонькина, Е. Ю. Энциклопедия оригами. / Е.Ю. Афонькина, С.Ю. Афонькин. - Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Кристалл», 2000. — С.13.

знакомятся со множеством геометрических фигур, учатся ориентироваться в пространстве и на листе бумаге, делить целое на части, находить вертикаль, горизонталь, диагональ. В формировании пространственных представлений оригами характеризуется тем, что в процессе работы происходит формирование в «голове» форм объектов происходит в процессе складывания; прежде чем сложить фигуру, ее необходимо представить.

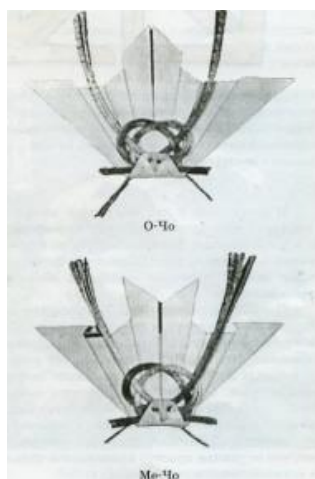


Рисунок 5 - Изображение женского и мужского образов (оригами).

В своем исследовании опирались на работы складывания фигур из бумаги Е. Ю., С.Ю. Афонькина [3], Р. Бич [4], Д. Гийоми, Д. Хэннам, И.А. Коротеева.

Оригами имеет много привлекательных для детей задач и доступных в применении, понятных и, что важно для педагогов, решающих вопрос развития ребенка. В чем же достоинства оригами? Проанализировав статьи педагогов, научные работы педагогов-психологов Е.Ю. Афонькиной²⁷, Т.И. Тарабриной²⁸, И.Ф. Шарыгин²⁹, Р. Бич³⁰, пришли к составлению следующего списка преимуществ работы с оригами детей:

- доступность материала;
- доступность понимания детьми;

27 Афонькина, Е. Ю. Энциклопедия оригами. / Е.Ю. Афонькина, С.Ю. Афонькин. - Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Кристалл», 2000.— 272 с.

28 Тарабрина, Т.И. Оригами и развитие ребенка. Популярное пособие для родителей и педагогов. / Т.И. Тарабрина. - Ярославль. URL: <http://fusionpiter.ru/articles/origami/>. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.

29 Шарыгин, И.Ф. Математика: Наглядная геометрия. 5—6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. Москва: Дрофа, 2015.

30 Бич, Р. Оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия. / Р. Бич. / Перевод К. Знаменского. - Москва, 2004. - URL: <http://paper-life.ru/images/arhiv-zagr/Bolshaya-illyustrirovannaya-entsiklopediya.pdf/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.

- наглядность;
- совершенствование мелкой моторики, глазомера детей;
- овладение различными приемами и техниками работы с бумагой (сгибание, многократное складывание, надрезание, склеивание);
- подготовка руки к письму, рисованию, черчению и т. п.;
- развитие согласованной работы и точных движений рук и пальцев;
- формирование регулятивных действий учащихся (сосредоточенность на процессе изготовления, концентрация внимания и т.п.);
- развитие памяти;
- развитие конструктивного мышления, творческого воображения;
- знакомит детей с основными геометрическими понятиями (угол, сторона, квадрат, треугольник и т. д.), одновременно происходит обогащение словаря специальными терминами;
- активизирует мыслительные процессы (у ребенка возникает необходимость соотнесения наглядных символов (показ приемов складывания) со словесными (объяснение приемов складывания) и перевод их значения в практическую деятельность (самостоятельное выполнение действий));
- совершенствование трудовых навыков;
- способствует созданию игровых ситуаций.

Разумеется, систематические занятия с ребенком оригами - залог всестороннего развития ребенка. Расширение кругозора учащегося, научение его представлять те образы, которые должны получиться, опираясь по работе на схемы - на начальной стадии, и в следствии развития - составление собственных схем: формирование пространственных представлений школьников.

Развитием мелкой моторики ребенка следует заниматься с самого раннего возраста. Принимая учащихся в школы мы, как учителя, должны поддержать, направить в правильное русло уже накопленный багаж умений ребенка. Для этого, исходя из проблемы исследовательской работы, принимает во внимание такой вид деятельности, как оригами.

Выводы по 1 главе

Сравнительный анализ психолого-педагогической литературы показывает, что понятие пространственные представления связано с понятиями пространственное мышление, пространственное воображение, пространственное восприятие. Можно встретить различные определения этих понятий, порой взаимодополняющих или даже взаимоисключающих друг друга. Таким образом, пространственное восприятие - процесс, в результате которого создается первичный пространственный образ объекта; пространственное представление - процесс, в результате которого создается вторичный и последующие пространственные образы объекта, называемые пространственными представлениями; оперирование пространственными представлениями - пространственное воображение; пространственное мышление - мыслительный процесс, представляющий по своему содержанию обобщенное и опосредованное отражение пространственных свойств и отношений объекта, включенного в этот мыслительный процесс. Объемы указанных понятий находятся в отношении включения.³¹ Психологами в основном разработаны положения, характеризующие общие механизмы восприятия пространства и формирования пространственных представлений. Определены некоторые особенности развития ориентировки детей в пространстве в различные возрастные периоды: дошкольном, младшем школьном, среднем и старшем школьном возрастах. Поэтапная работа с определенными упражнениями будет способствовать формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

31 Василенко, А.В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А.В. Василенко. - 2010. - С.172. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-prostranstvennogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protse-ssob-ucheniya-geometrii-psihologicheskiy-aspekt/>. - (дата обращения: 23.05.2020). - Текст: электронный.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

2.1. Констатирующий этап экспериментальной работы: выявление уровня пространственного восприятия, мышления, воображения детей у младшего школьного возраста

Сформированность пространственных представлений зависит от сформированности пространственного восприятия, мышления, воображения, соответственно, интеллекта ребенка. В связи с этим, выбраны диагностика восприятия Л.Ф. Тихомировой, тест пространственного мышления И.С. Якиманской, опросник для родителей «Фантазия ребенка».

Опытно-экспериментальная работа по проблеме формирования пространственных представлений школьников младшего возраста проводилась с марта по май 2020 года. Исследование по выявлению уровня формирования пространственных представлений детей младшего школьного возраста организовано на базе МБУ «Школа № 44» г.о. Тольятти. В эксперименте приняли участие 35 человек в возрасте 9-10 лет: 3 «А» класс - экспериментальная группа (19 человек), 3 «В» класс - контрольная группа (16 человек).

С целью определения уровня пространственного восприятия школьников в экспериментальной и контрольных группах проведена диагностика Л.Ф. Тихомировой.³² (Приложение А. Диагностика Л.Ф. Тихомировой)

Обучающимся предлагается таблица, разделенная на 100 клеток, заполненная математическими знаками. Им необходимо подсчитать количество встречающихся знаков на время (3 минуты). Неправильный подсчет или более медленный подсчет свидетельствует о снижении восприятия.

32 Тихомирова, Л. Ф. Развитие познавательных способностей детей. Популярное пособие для родителей и педагогов. — Ярославль: Академия развития, 1996. — 192 с. - URL: http://www.smol-detsad1.ru/files/razvitie_poznavatelnyh_sposobnostey_detey.pdf/. - (дата посещения: 24.02.2020). - Текст: электронный.

В экспериментальной группе в диагностике участвовало 16 человек. По результатам, полученным в ходе анализа выполненных работ, выявлено следующие (рисунок 6):

- хороший результат - 6 чел. (37,5%);
- средний результат - 8 чел. (50%);
- низкий результат - 2 чел.(12,5%)

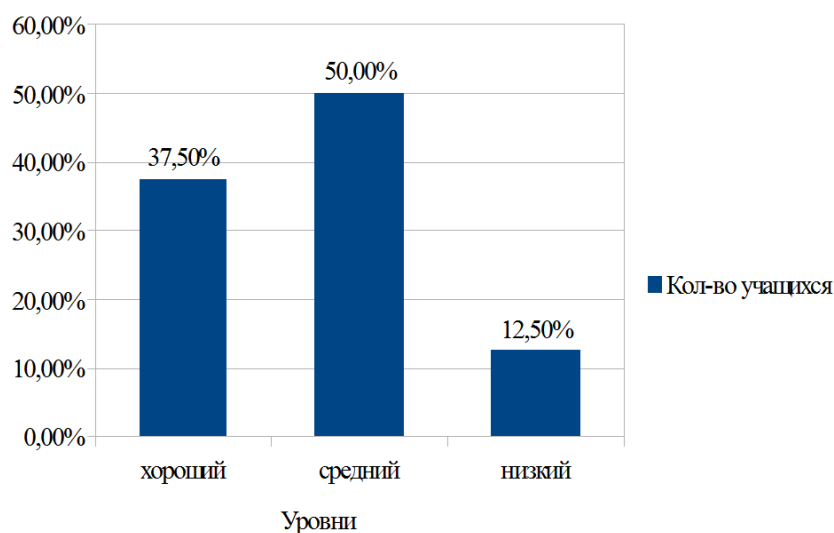


Рисунок 6 - Результаты исследования диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной группе на констатирующем этапе, %

В контрольной группе в диагностике участвовало 13 человек. В данной группе показатели сформированности пространственного восприятия на момент констатирующего этапа таковы (рисунок 7):

- хороший результат - 2 чел. (15,4%);
- средний результат - 9 чел. (69,2%);
- низкий результат - 2 чел. (15,4%)

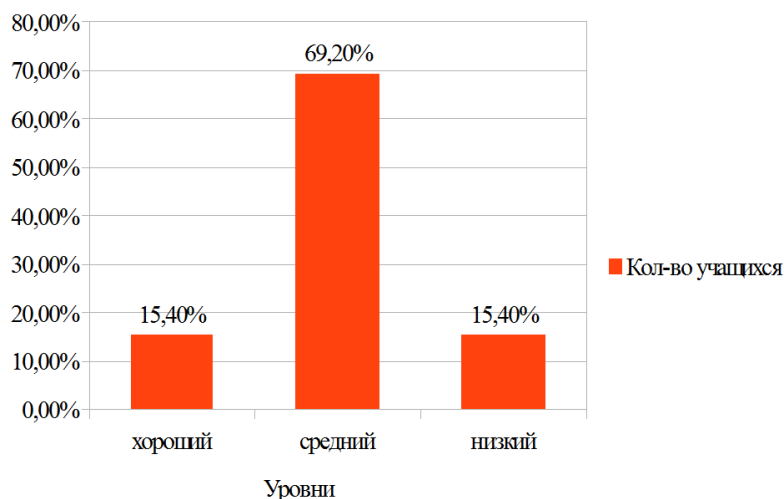


Рисунок 7 - Результаты исследования по диагностик Л.Ф. Тихомировой в контрольной группе на констатирующем этапе, %

На момент констатирующего этапа с помощью диагностики Л.Ф. Тихомировой выявлено, что экспериментальная и контрольная группы имеют скорее средний уровень пространственного восприятия, обращаясь к рисунку 8. Учащихся с хорошим результатом по данным диагностики обнаружены в экспериментальной группе (37, 5%), их на 4 человека больше, чем в контрольной группе (15,3%).

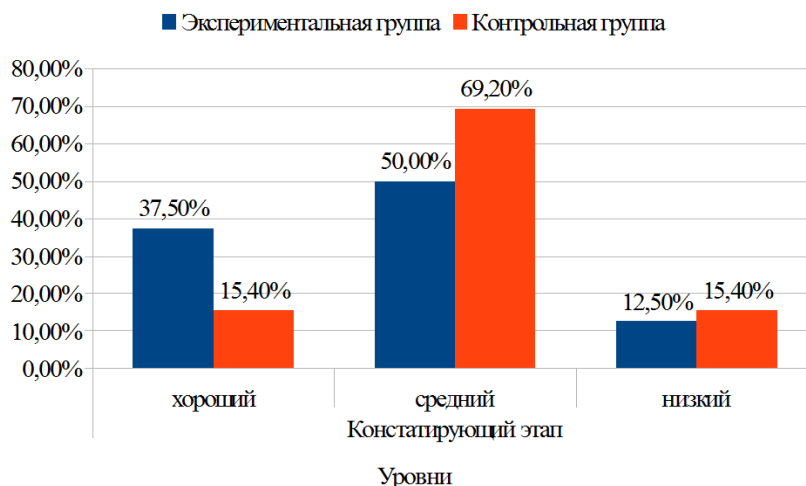


Рисунок 8 - Сравнительная диаграмма результатов диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной и контрольных группах на констатирующем этапе, %

С целью диагностики уровня развития пространственного мышления был использован тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. Зархин,

Х.-М.Х, Кадаяс³³, который состоит из пяти разделов (субтестов), задания которых требуют от испытуемых в процессе создания образа работы с величиной объектов (задание 1), их формой (задание 2), оперирования образами, приводящего к мысленному видоизменению положения объекта (задание 3), его структуры (задание 4), к одновременному изменению пространственного положения и структуры образа (задание 5). Тест имеет две формы (А и Б), каждая из которых включает 15 видов заданий. Каждый вид заданий представлен двумя вариантами, различающимися уровнем сложности (а и б). Тест предъявлялся одновременно всем ученикам. Для проведения тестирования было отведено 40 минут (1 урок). Каждое правильно выполненное задание оценивалось 1 баллом. (Приложение Б. Тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М.Х, Кадаяс). Экспериментальной и контрольной группам предоставились бланки для занесения ответов (Приложение В. Бланк ответов на Тест пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархин, Х.-М.Х Кадаяс). Проверка правильности решения заданий теста на выявления уровня пространственного мышления проводится в соответствии с ключом. (Приложение Г. Ключ к Тесту пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархин, Х.-М.Х Кадаяс)

Уровни развития пространственного мышления соответствуют первичным баллом следующим образом:

- низкий уровень развития - менее 6 баллов;
- средний уровень развития - от 6 до 10 баллов;
- высокий уровень развития - от 10 до 15 баллов.

В тестировании в экспериментальной группе принимало участие 16 человек. (рисунок 9)

По полученным данным выявлено:

- высокий уровень - 12 чел. (75%)

33 Якиманская, И.С. Тест пространственного мышления: опыт разработки и применения / И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М. Х. Кадаяс // Вопросы психологии : издается с января 1955 года / Ред. А.М. Матюшкин, О.А. Конопкин. – 1991. – №1 январь-февраль 1991. – С.115. - URL: <https://clck.ru/Nd4uR/>. - (дата обращения: 02.03.2020). - Текст: электронный.

— средний уровень - 3 чел. (18,7%)

— низкий уровень - 1 чел. (6,2%)

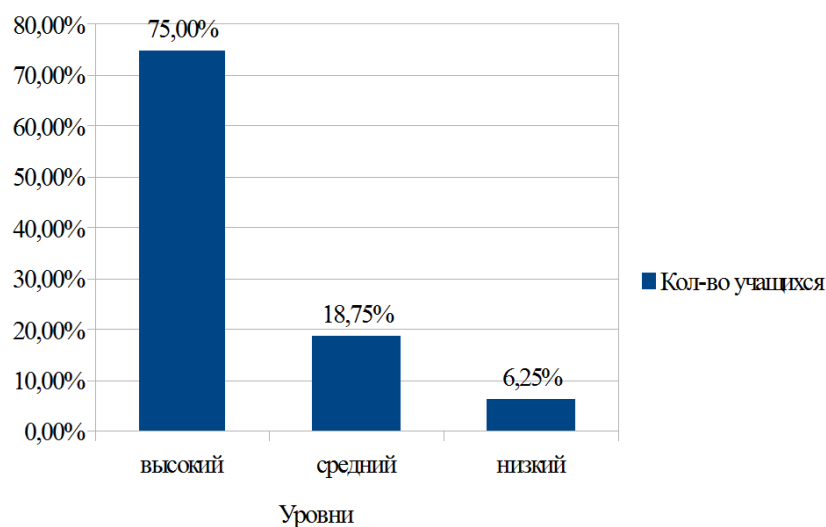


Рисунок 9 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в экспериментальной группе на констатирующем этапе, %

В контрольной группе участвовало 13 человек.

По полученным данным выявлено (рисунок 10):

— высокий уровень - 7 чел. (53,8%)

— хороший уровень - 3 чел. (23%)

— низкий уровень - 3 чел. (23%)

Обращаясь к рисунку 11, видно, что в экспериментальной группе у учащихся мышление развито на более высоком уровне с разницей 21,2%, по сравнению с результатами контрольной группы.

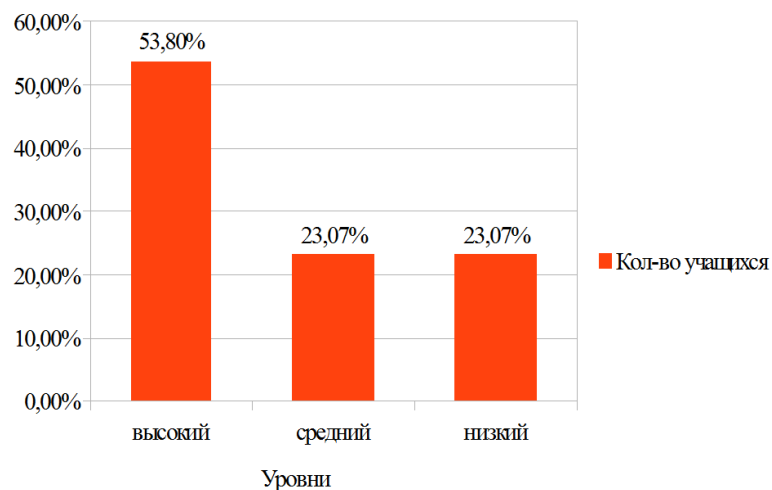


Рисунок 10 - Результаты исследования контрольной группы на констатирующем этапе по методике И.С. Якиманской, %

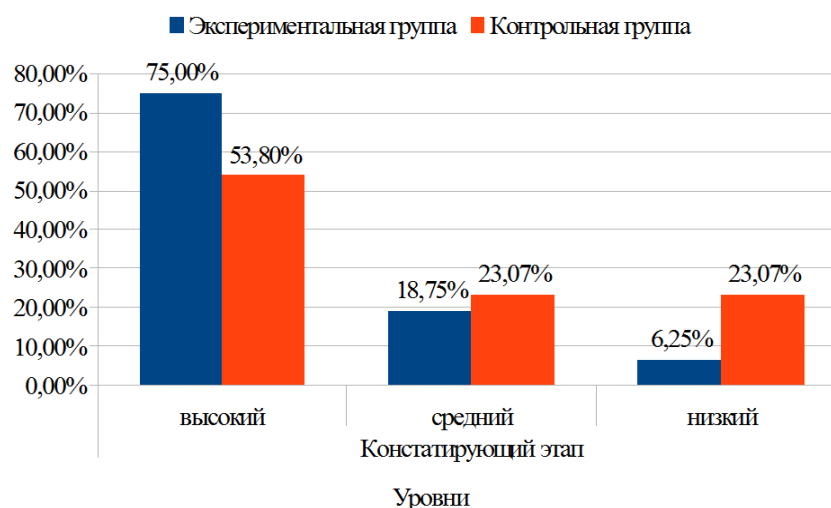


Рисунок 11 - Сравнительная диаграмма результатов исследования по методике И.С. Якиманской «Тест пространственного мышления» на констатирующем этапе, %

Важным показателем в определении развития пространственных представлений ребенка является пространственное воображение. Для определения уровня пространственного воображения выбран опрос «Фантазия ребенка»³⁴ (Приложение Д. Опросник для родителей «Фантазия ребенка»). В экспериментальной группе участвовало в опросе 19 человек. Исследование уровня сформированности воображения дало следующие данные (рисунок 12):

34 Опросник для родителей «Фантазия ребенка». - URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/materialy-dlya-roditeley/2015/03/21/anketa-dlya-roditeley-kak-razvita-fantaziya-u/>. (дата обращения: 03.03.2020). - Текст: электронный.

- 11-12 баллов - 10 чел. (52,6%);
- 8-10 баллов - 7 чел. (36,8%);
- 6-7 баллов - 2 чел. (10,5%)

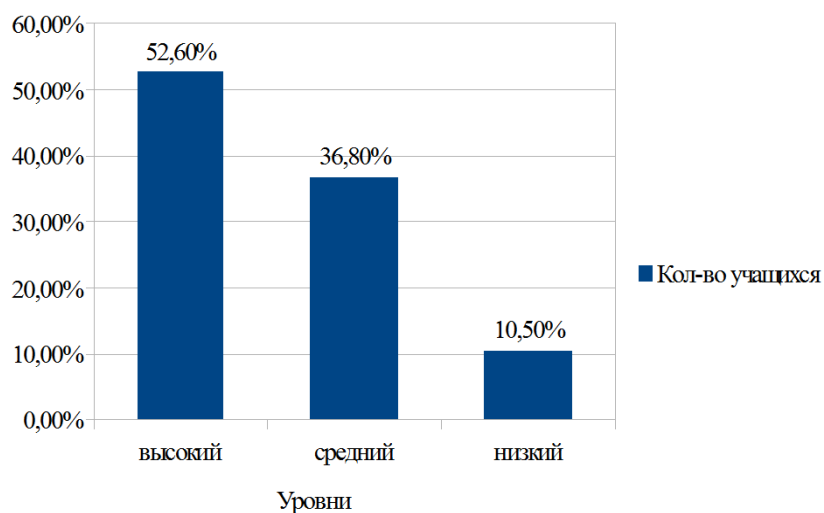


Рисунок 12 - Результаты исследования по методике «Фантазия ребенка» в экспериментальной группе на констатирующем этапе, %

В контрольной группе участие в опросе принимало 14 родителей. Выявлено (рисунок 13):

- 1-12 баллов - 11 чел. (78,5%);
- 8-10 баллов - 2 чел. (14,2%);
- 6-7 баллов - 1 чел. (7,1%).

Сравнивая результаты проведенного опроса родителей «Фантазия ребенка», увидели, что и в экспериментальной, и контрольной группах уровень сформированности воображения выше среднего воображения (рисунок 14). Контрольная же группа показала результат выше на 25,9%, чем экспериментальная, что свидетельствует о хорошо развитой фантазии детей.

Данные, полученные в результате проводимых диагностик, дают возможность определить, что учащиеся экспериментальной группы имеют сформированные в норме пространственные представления, в то время как контрольная группа уступает в показателях восприятия и мышления, для них в большей мере характерен подход творческий в работе.

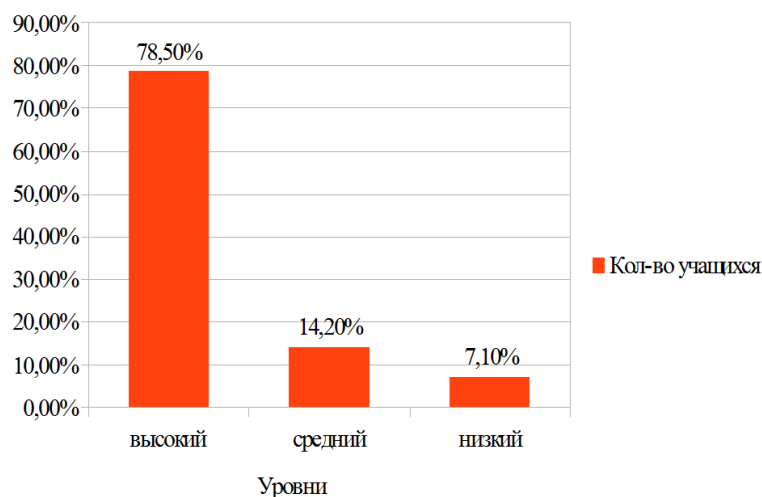


Рисунок 13 - Результаты исследования по методике «Фантазия ребенка» в контрольной группе на констатирующем этапе, %

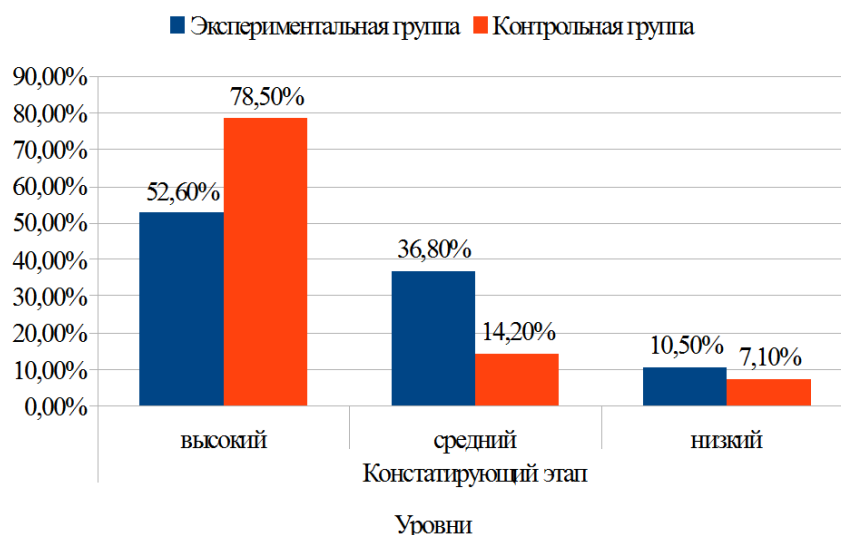


Рисунок 14 - Сравнительная диаграмма результатов исследования по методике «Фантазия ребенка» на констатирующем этапе, %

В экспериментальной группе ведущей деятельностью является познание новой информации, поиск собственных решений при столкновении с затруднениями, саморегуляция в образовательном процессе, что дает понять: для учащихся 3 «А» класса интересна интеллектуальная деятельность, в основе которой лежит пространственное восприятие, мышление и воображение.

Для контрольной группы характерно среднее проявление познавательной активности при выполнении заданий предметного характера. В умеренной степени интересуются дополнительной информацией. Задания выполняют

спокойно, без энтузиазма. Им интересны более творческие задания (нарисовать, склеить, слепить, придумать историю и т. п.)

2.2. Формирующий этап экспериментальной работы

В настоящее время существует противоречие между наличием разработанных методов и приемов формирования пространственных представлений на уроках математики и недостаточностью специальных заданий, способствующих развитию способностей учащихся начальной школы.

Недостаточность таких упражнений зачастую является причиной низкого уровня сформированности у выпускников начальной школы пространственных представлений, без которого нельзя говорить о полном развитии интеллектуальной сферы учащихся. «Обучение мыслительным действиям происходит на конкретном материале. Затем, по мере усвоения этих действий в качестве обобщенных, они самостоятельно применяются учеником к новым объектам» - И.Я. Лернер [36]. Возникает необходимость научить ребенка определенным действиями, неким основам в осознании и дальнейшем применении понятий/действий.

В связи с такой необходимостью методическая разработка «Математика оригами: сборник заданий и занятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики» включает в себя задания и план занятий, которые имеют спиральную структуру: от простого к сложному, от репродуктивной к самостоятельной деятельности.

На основе изученного материала решено внедрить в структуру обучения учащимися начальной школы математики в урочное и внеурочное время работу с оригами.

На формирующем этапе эксперимента с целью выявления влияния оригами на формирование пространственных представлений младших школьников на уроках математики включались в работу элементы оригами в урочное время и проводились занятия по оригами.

Для того, чтобы реализовать главную цель исследовательской работы -

теоретически обосновать и практически доказать эффективность работы с оригами в процессе формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики и реализовать задачу по разработке методических рекомендаций для учителей системы занятий с элементами работы с оригами, решено составить план мероприятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Обратимся к Таблице 1 - Планируемые занятия с учащимися экспериментальной группы формирующего эксперимента, для систематизации информации. Концептуально важно отметить, что данный вид деятельности будет применяться приоритетно во время физических минут в урочное время 3 раза в неделю (математика) и по 1 академическому часу в неделю с разделением на теоретическую и практическую части во внеурочное время, на основе выделенных этапов формирования пространственных представлений у учащихся с учетом реализации преемственных связей между ними.

Для лучшего понимания, необходимы пояснения. Учителям предлагается внедрить в этап физических минут на уроках математики работу с оригами, начиная с простейших элементов, задача учащихся репродуцировать то, что предоставляет преподаватель. По мере усвоения учениками простейших элементов, предлагается усложнение работы: меньше пояснений, доступ к добавлению своих элементов в работу и т. п.

Таблица 1 - Планируемые занятия с учащимися экспериментальной группы формирующего эксперимента

Тема занятия, цель занятия	Содержание занятия
1. Тема: «Введение. Искусство оригами» Цель: ознакомление учащихся с видом искусства — оригами, его историей	Теория: История бумаги. Что такое оригами? История оригами. Мастера оригами. Практика: Создание основы для классических фигур (квадрат). Складывание бумаги пополам (вдоль, поперек, по диагонали)
2. Тема: «Искусство оригами. Условные обозначения» Цель: ознакомление учащихся с основными условными обозначениями в оригами	Теория: Условные обозначения оригами (линии, стрелки, указатели). Практика: Складывание базовых форм по условным обозначениям
3. Тема: «Искусство оригами. Базовые формы»	Теория: Условные обозначения оригами. Базовые формы оригами «воздушный змей», «дверь»,

Тема занятия, цель занятия	Содержание занятия
Цель: формирование умения «читать» условные обозначения	«блинчик», «двойной треугольник», «двойной квадрат»
4. Тема: «Искусство оригами. Базовые формы» Цель: закрепление умения учащихся «читать» условные обозначения, тренировка умения выполнять действия согласно схеме	Теория: Условные обозначения оригами (линии, стрелки, указатели). Базовые формы оригами «воздушный змей», «дверь», «блинчик», «двойной треугольник», «двойной квадрат» Практика: Складывание базовых форм по условным обозначениям
5. Тема: «Простейшие фигуры оригами» Цель: закрепление умения учащихся «читать» условные обозначения, тренировка умения выполнять действия согласно схеме	Теория: Базовые фигуры оригами (бабочка, цветок) Практика: Создание фигуры «кролик»
6. Тема: «Простейшие фигуры оригами» Цель: закрепление умения учащихся «читать» условные обозначения, тренировка умения выполнять действия согласно схеме	Теория: Базовые фигуры оригами (кролик, лиса) Практика: Создание фигуры «лиса»
7. Тема: «Простейшие фигуры оригами» Цель: закрепление умения учащихся «читать» условные обозначения, тренировка умения выполнять действия согласно схеме	Теория: Базовые фигуры оригами (собака, кошка, пингвин) Практика: Создание фигуры по выбору учащихся
8. Тема: «Делаем вместе» Цель: формирование первичных навыков работы самостоятельно с помощью алгоритма	Теория: Геометрия в оригами Практика: Создание фигуры «звезда»
9. Тема: «Делаем вместе» Цель: формирование первичных навыков работы самостоятельно с помощью алгоритма	Теория: Необычные фигуры в оригами Практика: Создание фигуры «вечный квадрат»
10. Тема: «Создаем сами» Цель: формирование первичных навыков работы самостоятельно над проектом с помощью алгоритма	Практика: Создание собственной фигуры учащимися по готовому или собственному чертежу

Во внеурочное же время на первых занятиях рекомендуется ознакомить с теоретической частью вопроса, рассказ историю возникновения оригами, показать основные элементы сгибаний, основу для многих конструкций и т. п. Этому стоит посвятить 50% от занятия, затем дать возможность учащимся попробовать новый вид деятельности для них.

В перспективе учащиеся должны прийти к выполнению оригами без особых затруднений, правильно читать схемы по построению работы и создавать свои композиции. В таблице 2 - Реализованные занятия в экспериментальной группе на формирующем этапе экспериментальной работ,

продемонстрирована работа, которую удалось провести в связи с установленным режимом обучения учащихся (дистанционное обучение).

Таблица 2 - Реализованные занятия в экспериментальной группе на формирующем этапе экспериментальной работы

№ п/п	Дата	Тема урока/занятия	Тема по программе формирующего этапа экспериментальной работы	Этап урока/занятия
Урочное время «Математика, 3 класс»				
1.	06.05.20	«Виды треугольников»	«Искусство оригами. Базовые формы»	Физ.минутка
2.	08.05.20	«Приемы устных вычислений в пределах 1000. Закрепление»	«Делаем вместе»	Физ.минутка
3.	13.05.20	«Умножение многозначных круглых чисел»	«Делаем вместе»	Физ.минутка
4.	15.05.20	«Геометрические фигуры и величины»	«Простейшие фигуры оригами»	Физ.минутка
5.	18.05.20	«Задачи на повторение»	«Простейшие фигуры оригами»	Физ.минутка
6.	20.05.20	«Задачи на повторение»	«Простейшие фигуры оригами»	Физ.минутка
7.	22.05.20	«Задачи на повторение»	«Простейшие фигуры оригами»	Физ.минутка
Внеурочное время «Математика для любознательных»				
8.	05.05.20	«Введение. Искусство оригами»	«Введение. Искусство оригами», «Искусство оригами. Условные обозначения»	0,5 ч. - теория 0,5 ч. - практики
9.	12.05.20	«Простейшие фигуры. Делаем вместе»	«Искусство оригами. Базовые формы», «Простейшие фигуры оригами»	0,5 ч. - теория 0,5 ч. - практики
10.	19.05.20	«Создаем сами»	«Создаем сами»	1 ч. - практика

Результатом проделанной работы выходит практическая обоснованность работы с оригами в процессе формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики, а также вниманию учителей представляется собственная методическая разработка: «Математика оригами: сборник заданий и занятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики».

Подробнее об урочных занятиях. Прежде чем применять оригами на

уроках математики, следует провести одно первое вводное занятие во внеурочное время с целью создания условия для лучшего восприятия учащимися информации. Как было установлено, именно с этого начинается мыслительный процесс, а затем и воображение. В урочное время, исходя из запланированной деятельности, учащимся во время физической минутки предлагается выполнить ряд несложных операций с бумагой. Для оптимизации времени рекомендуется заранее для детей подготовить квадратный лист бумаги (при очной форме обучения), самим детям до урока подготовить такие листы (при дистанционной форме обучения), так как в классическом оригами построение начинается с квадратного листа бумаги.

Учителю следует связать материал, изучаемый на уроке с физической минутой. Например, по теме «Виды треугольников» детям предложить сложить лист так, чтобы получались разного вида треугольники, таким образом реализуется закрепление изученного по теме урока, а также умение применять полученные знания о сгибаниях в оригами, формирование пространственных представлений.

Если же тема урока не связана с геометрическим материалом, учащимся можно предложить освоить новый для них вид сгибания бумаги и измерить какую-нибудь из частей, высчитать длину выбранных частей и т. п. Так реализуется повторение работы с геометрическими объектами, величинами, соответственно, умение работы с бумагой и, как следствие, формирование пространственных представлений.

Во внеурочное время большее внимание педагогу необходимо посвятить не только теоретической части освоения оригами как средство формирования пространственных представлений младших школьников на уроках математики, но и практической. Именно на внеурочном занятии у учащихся появляется возможность ознакомиться подробнее с техниками сгибания, складывания, перекручивания и т. п. бумаги, выполнить данные приемы и создавать фигуры по схемам под руководством учителя, затем по схемам без помощи учителя, в перспективе - создание собственных схем/чертежей, выполнение работы по

ним. Следовательно, исходя из ФГОС НОО умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные будет реализовано.³⁵

На данных занятиях учащимися будут создаваться сначала простейшие фигуры по схемам под руководством учителя, т. е. после теоретической части занятия, учащиеся изучат схему фигуры (объекта), затем прокомментируют какие действия им нужно выполнить, какие условные обозначения имеются на схеме, далее поэтапно вместе с педагогом выполняют работу.

Так реализуется формирование пространственных представлений школьников на основе: распознавания пространственных признаков и отношений, их узнавание; воспроизведения пространственных признаков и отношений.

Следующим шагом является работа по схемам без помощи учителя. На таких занятиях теоретической части отводится минимум времени, они вовлекаются в практическую деятельность. Педагог предоставляет схему оригами, при этом объекты все еще простые, с добавлением небольших усложнение, для создания ситуации успеха, учащиеся же, ориентируясь на представленный материал, создают фигуры. Ученики, пользуясь схемой, эталоном, регулируют свою деятельность. Разумеется, педагог отслеживает деятельность детей, выполняя коррекционную работу. Так происходит формирование регулятивных умений, а конкретно: самостоятельность в оценивание правильности выполнения действия и внесение необходимых коррективов в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Тенденцией работы является создание собственных схем/чертежей, выполнение работы по ним учащимися. Этого можно достичь при системной работе на уроках математики и во внеурочное время. По сути, дети приходят к

35 Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 декабря 2009 г. № 15785 (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357)

проектной деятельности, формированию умений работать со схемами, чертежами, моделями, а это и есть пространственное представление. Подразумевается деятельность на протяжении всего учебного года. Работа по плану осуществлялась в мае 2020 года при дистанционной форме обучения в связи с эпидемиологической ситуацией в Российской Федерации, Самарской области, г.о. Тольятти.

Для педагогов создан сборник, в котором указана работа по формированию пространственных представлений на уроках математики. В полном объеме без ограниченности по времени (учебный год) и режиму работы (очная форма обучения).

Представляем фрагмент внеурочного занятия «Математика для любознательных»:

Разработчик: Васильева Татьяна Сергеевна

Дата: 12.05.2020

Класс: 3

Тема: «Простейшие фигуры. Делаем вместе»

Тип: внеурочное занятие

Цель занятия: создание условий для формирования пространственных представлений младших школьников.

Задачи: продолжать знакомить учащихся с простейшими базовыми формами оригами; складывать простейшие фигуры оригами; воспитывать любовь к творческой деятельности; формировать навыки ориентироваться в своей системе знаний, осуществлять анализ объектов.

Планируемые результаты:

— Личностные: демонстрировать адекватную мотивацию к учебной деятельности, оценку усваиваемого содержания.

— Регулятивные: высказывать свое предположение на основе учебного материала; осуществлять самоконтроль, совместно с учителем и одноклассниками оценивать деятельность на уроке; составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем и работать по нему.

— Коммуникативные: оформлять свои мысли в устной форме; вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем.

— Познавательные: применять математическую терминологию, ориентироваться в своей системе знаний; извлекать информацию, представленную в разных формах; перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую; строить рассуждения.

Ресурсы:

Наглядно-практические пособия: компьютер, презентация, бумага, ножницы.

Ход занятия:

Актуализация знаний

— С чего начинается создание фигуры в оригами?

— Рассмотрите схемы. Какие элементы складывания представлены?

— Сложите ваши основы так, чтобы получилась базовая форма: «двойной треугольник», «двойной квадрат». «воздушный змей», «кристалл», «дверь», «блинчик».

— А теперь, пользуясь представленной схемой, предположите, какая базовая форма нам необходима сегодня?

Фрагмент урока математики:

Разработчик: Васильева Татьяна Сергеевна

Дата: 13.05.2020

УМК: «Школа России»

Класс: 3

Тема: «Умножение многозначных круглых чисел»

Тип: урок открытия новых знаний

Цель: формирование умения строить алгоритм способов действий на примере алгоритма умножения многозначных чисел и умение применять данный алгоритм.

Планируемые результаты:

— Личностные: демонстрировать адекватную мотивацию к учебной

деятельности, оценку усваиваемого содержания; формировать умение ценить значимость общих интересов и увлечений, искренних и доверительных отношений в учебной деятельности.

— Регулятивные: выполнять учебное задание, используя алгоритм; выполнять взаимопроверку и корректировку учебного задания; высказывать свое предположение на основе учебного материала; осуществлять самоконтроль, совместно с учителем и одноклассниками оценивать деятельность на уроке; составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем и работать по нему.

— Коммуникативные: формулировать высказывания, используя математические термины, в рамках учебного диалога; согласовывать позиции и находить общее решение; участвовать в коллективном обсуждении проблем.

— Познавательные: раскрывать значение понятия «множитель», «произведение», «сумма», «разность» и использовать их в активном словаре; определять условия умножения суммы на число и обосновывать свое мнение; определять правильность умножения многозначного числа на однозначное и обосновывать свое мнение; применять математическую терминологию, ориентироваться в своей системе знаний; извлекать информацию, представленную в разных формах; перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую.

Ресурсы:

Наглядно-практические пособия: компьютер, презентация, эталоны (умножение трехзначных чисел; умножение многозначных чисел; образец для самопроверки), бумага (с одной стороны цветная), ножницы, линейки.

Ход занятия:

Физ.минутка

У учащихся заранее подготовлены квадратные листы (по 2 шт.) бумаги.

— Возьмите основу. Измерьте одну сторону. Что можете сказать о величине других сторон?

— Что узнаете, если перемножите длину и ширину?

— Какова будет площадь квадрата в 20 раз больше данного?

— Разверните квадрат. Как сложить квадрат так, чтобы на поверхности фигуры были видны три полосы - две цветные и одна белая между ними?

— Возьмите новую основу. Сделайте базовую форму «воздушный змей» у двух нижних улов. Сначала у левого нижнего угла. Разверните. Теперь у правого нижнего угла. Разверните. Сложите квадрат пополам. Разверните. Какая форма получилась?

— Продолжаем занятие. А эти звезды вам за труд!

В ходе наблюдений за эмоциональной реакцией учащихся экспериментальной группы во время проведения уроков и внеурочных занятий с использованием оригами замечено, что учащиеся активнее включаются в работу, с интересом выполняют задания, стараются выполнить некоторую работу самостоятельно. У тех детей, у которых уровень восприятия, мышления и воображения изначально был высок, пытались привнести что-то в свое в деятельности, быстрее читали схемы, помогали другим. Те, что на констатирующем этапе показали себя с низкими и средними показателями, стали проявлять интерес, улучшились ответы по математике (в целом и в заданиях геометрического характера). За счет отвлечения от рутинной деятельности, включения в образовательный процесс работы с бумагой, учащихся повысились и концентрация восприятия и внимания. Им нравилось работать и создавать своими руками, особенно более творческим личностям.

В контрольной группе уроки и внеурочные занятия проводились в традиционной форме, без использования оригинальных форм обучения. Ученики группы с меньшим интересом участвовали в процессе познания и выполнения заданий. Присутствовали учащиеся, которые не принялись выполнять задания в течение долгого времени. Задания им казались неинтересными, малопривлекательными.

2.3. Контрольный этап экспериментальной работы

В ходе исследования, с целью получения результатов динамики формирования восприятия, мышления, воображения младших школьников на уроках математики, проведены повторно диагностика Л.Ф. Тихомировой (Приложение А. Диагностика Л.Ф. Тихомировой), тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М.Х, Кадаяс (Приложение Б. Тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М.Х, Кадаяс), опрос «Фантазия ребенка» (Приложение Д. Опросник для родителей «Фантазия ребенка»).

Результаты повторной диагностики определения уровня пространственного восприятия школьников Л.Ф. Тихомировой. В диагностике участвовало 16 человек. В экспериментальной группе - 3 «А» класс - выявлена положительная динамика роста развития восприятия (рисунок 15).

- хороший результат - 7 чел. (43,75%);
- средний результат - 6 чел. (37,5%);
- низкий результат - 1 чел.(6,25%)

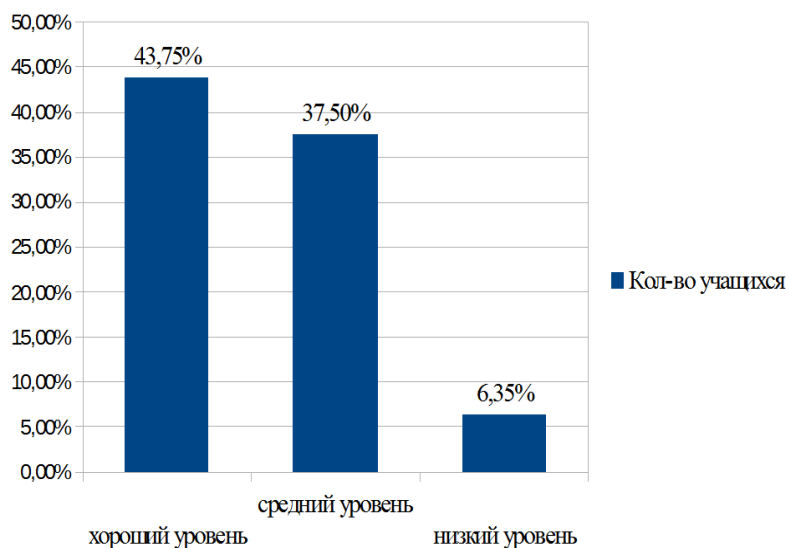


Рисунок 15 - Результаты исследования диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной группе на контрольном этапе, %

В 3 «В» классе - контрольной группе в повторной диагностике восприятия участвовало 12 человек. В контрольной группе результаты

повторного исследования восприятия выявлены следующие (рисунок 16):

- хороший результат - 2 чел. (16,6%);
- средний результат - 8 чел. (66,6%);
- низкий результат - 2 чел.(16,6%)

На рисунке 17 представлено процентное сравнение диагностики Л.Ф. Тихомировой результатов экспериментальной и контрольной групп на контрольном этапе.

Таким образом, фиксируем весомость показателей восприятия в экспериментальной группе на контрольном этапе, по сравнению с показателями контрольной группы. Примечательно, что учащихся с низким показателем восприятия практически нет - 1 человек (6,35%) от общего количества опрашиваемых (16 человек) экспериментальной группы, в контрольной же группе таких учащихся двое от общего количества (13 человек). Показатели контрольной группы имеют в целом средний уровень восприятия, свидетельствуя и о средних способностях учащихся.

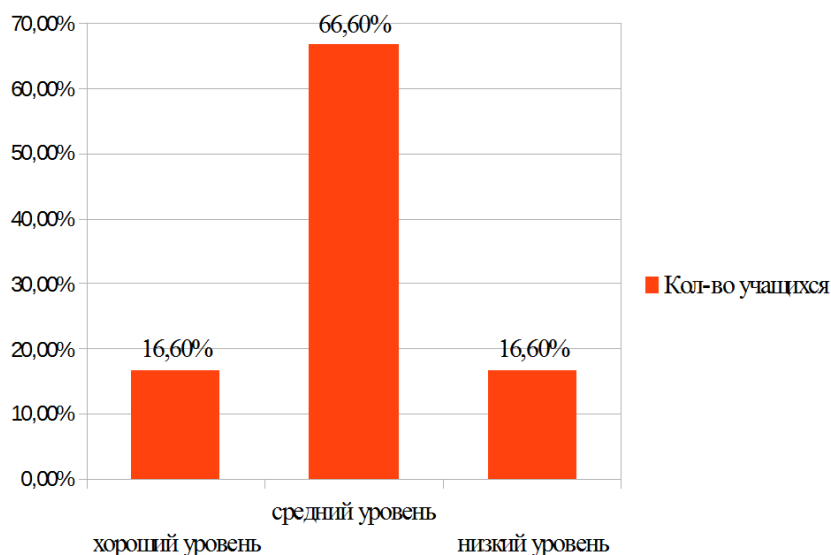


Рисунок 16 - Результаты исследования диагностики Л.Ф. Тихомировой в контрольной группе на контрольном этапе, %

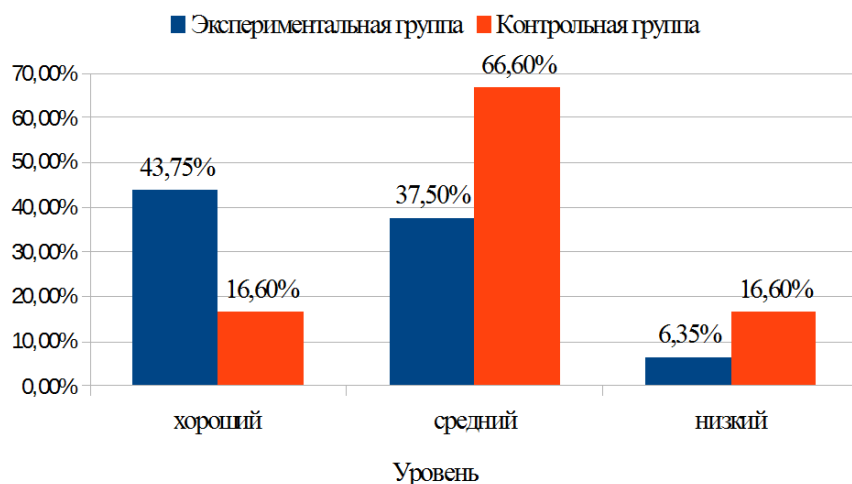


Рисунок 17 - Результаты исследования диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной и контрольной группах на контрольном этапе, %

Обращаясь к рисунку 18, видим сравнительные результаты выявления уровня восприятия респондентов экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах по диагностики Л.Ф. Тихомировой.

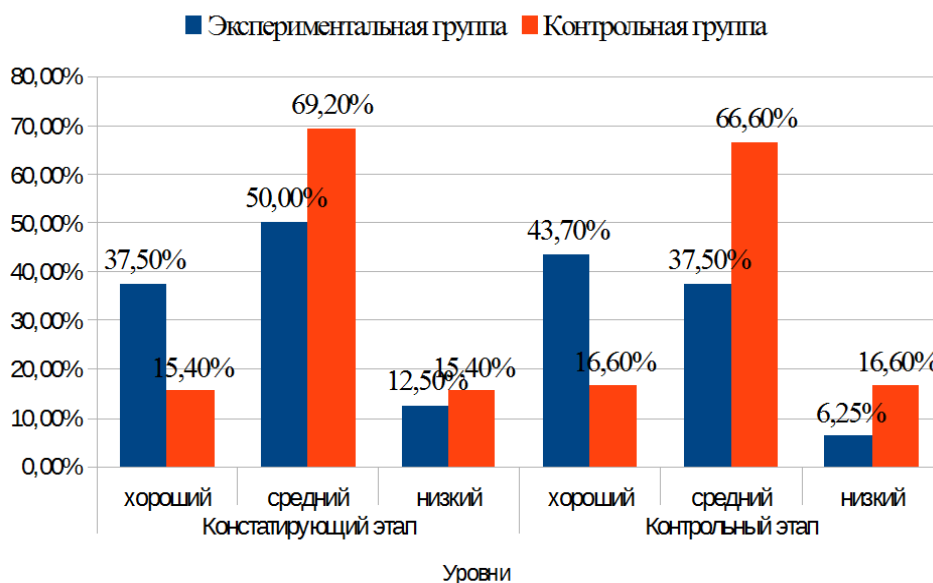


Рисунок 18 - Результаты исследования диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах, %

Опираясь на полученные данные, можно констатировать динамику формирования восприятия младших школьников в экспериментальной группе на 6,2 %. В контрольной группе рост восприятия лишь на 1,2 %.

Полученные результаты дают возможность проследить динамику

формирования восприятия младших школьников в экспериментальной группе и доказывают, что проведенные мероприятия, направленные на формирование пространственных представлений школьников с помощью внедрения работы с оригами, способствуют приросту в формировании пространственных представлений младших школьников.

Результаты повторной диагностики мышления по методике И.С. Якиманской (Форма Б) в экспериментальной группе представлены на рисунке 19. Высокий уровень мышления, как одной из ведущих характеристик пространственных представлений учащихся, у 87,5% (14 человек), средний уровень - 6,25% (1 человека), низкий уровень - 6,25 % (1 человек). Всего в диагностике участвовало 16 респондентов.

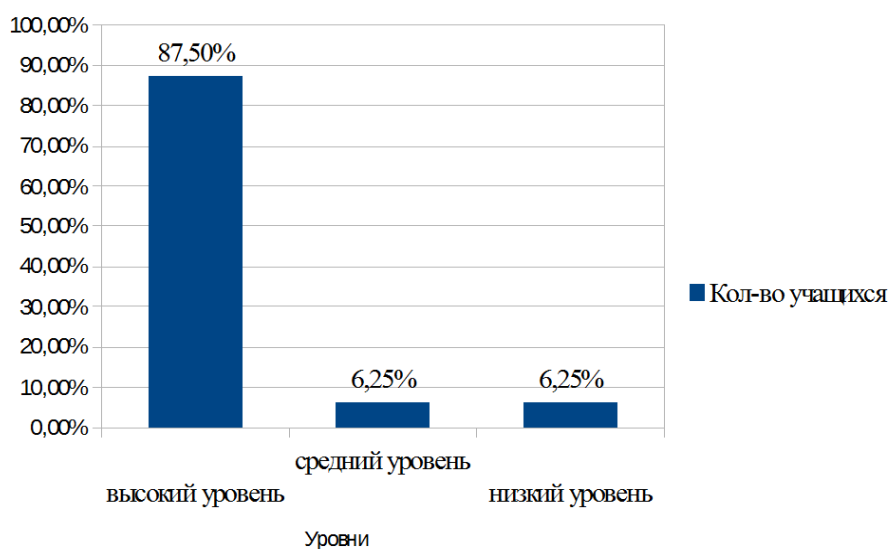


Рисунок 19 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в экспериментальной группе на контрольном этапе, %

В контрольной группе в повторной диагностике пространственного мышления участвовало 15 человек (рисунок 20):

- высокий уровень - 7 чел. (46,66%)
- средний уровень - 4 чел. (26,66%)
- низкий уровень - 4 чел. (26,66%)

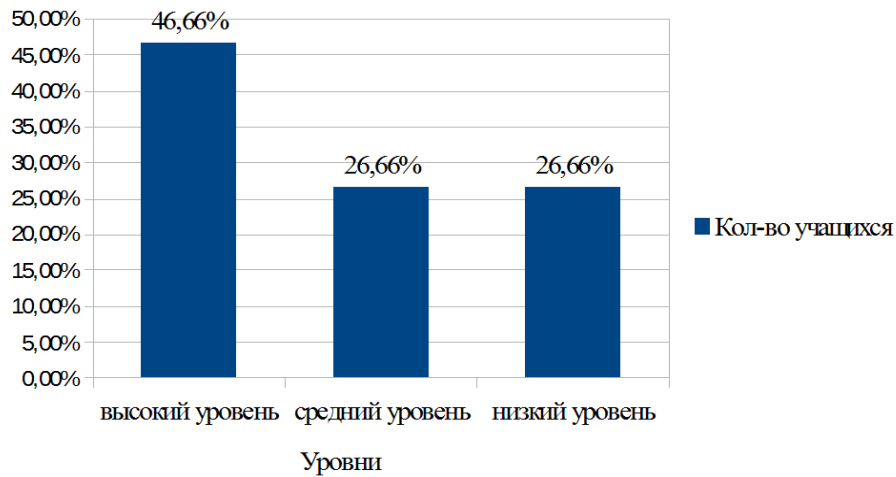


Рисунок 20 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в контрольной группе на контрольном этапе, %

В ходе обработки результатов повторного исследования уровня пространственного мышления учащихся в экспериментальной и контрольной группах, замечено: уровень пространственного мышления учащихся экспериментальной группы значительно выше, чем в контрольной группе на 40,84% (рисунок 21), также зафиксировано значительное количество учащихся контрольной группы с низким уровнем пространственного мышления - 26,66%, это на 20,41% больше, чем в экспериментальной группе.

Это может свидетельствовать о положительном влиянии, выбранного и реализованного плана мероприятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроке математики по средствам внедрения оригами.

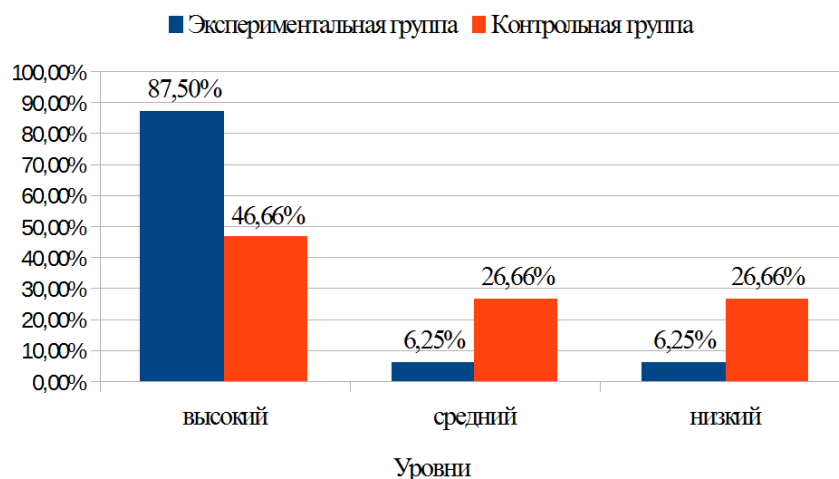


Рисунок 21 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в экспериментальной и контрольной группах на контрольном этапе, %

Обращаясь к рисунку 22 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах, наблюдаем значительный прирост учащихся с высоким уровнем пространственного мышления на 12,5% в сравнении с констатирующим этапом у учащихся экспериментальной группы, в контрольной же группе не произошли качественные изменения на данном уровне. На среднем уровне развития в экспериментальной группе произошли положительные изменения - двое учащихся перешли на уровень выше, сравнивая с результатами констатирующего этапа, то есть произошли изменения на 12,45%. В контрольной группе количество учащихся со средними показателями мышления увеличилось за счет перехода из низкого уровня учащегося, разница составляет 3,59% и участием большего количества опрашиваемых на контрольном этапе. Показатель низкого уровня познавательного мышления повысился так же на 3,59%.

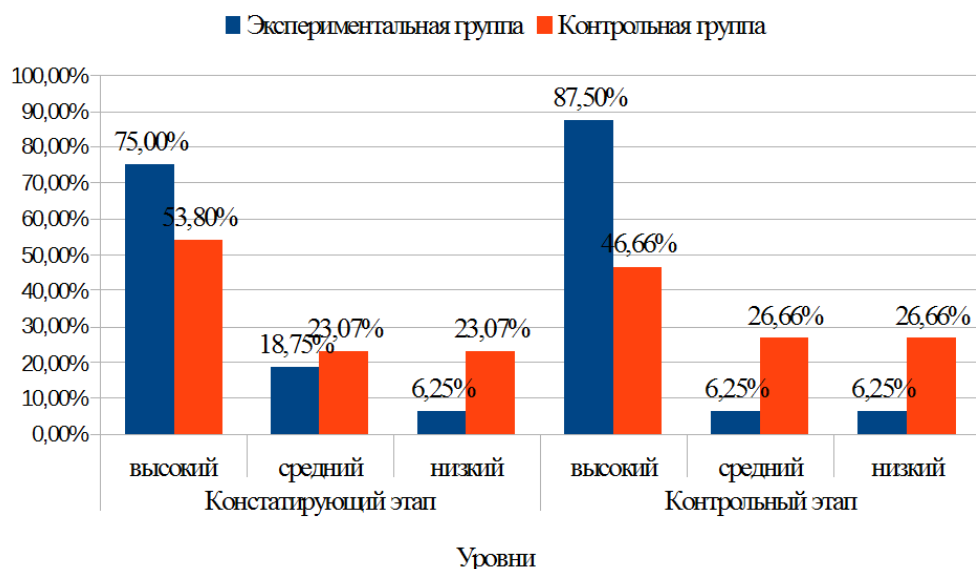


Рисунок 22 - Результаты исследования пространственного мышления по методике И.С. Якиманской в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах, %

Проведен повторный опрос родителей «Фантазия ребенка», который дал возможность получить следующие данные. В экспериментальной группе более 50% учащихся 12 человек (63,15%) из 19 имеют высокий уровень воображению, исходя из наблюдений и ответов родителей, в контрольной группе значительно больше в процентном соотношении - 11 человек (78,57%) из 14. Низкий показатель находится в равном отношении в обеих группах на момент контрольного этапа, по одному человеку в каждом классе, но в разном процентном соотношении. Обратимся к рисунку 23 - Результаты исследования по методике «Фантазия ребенка» в экспериментальной группе на контрольном этапе в процентах.

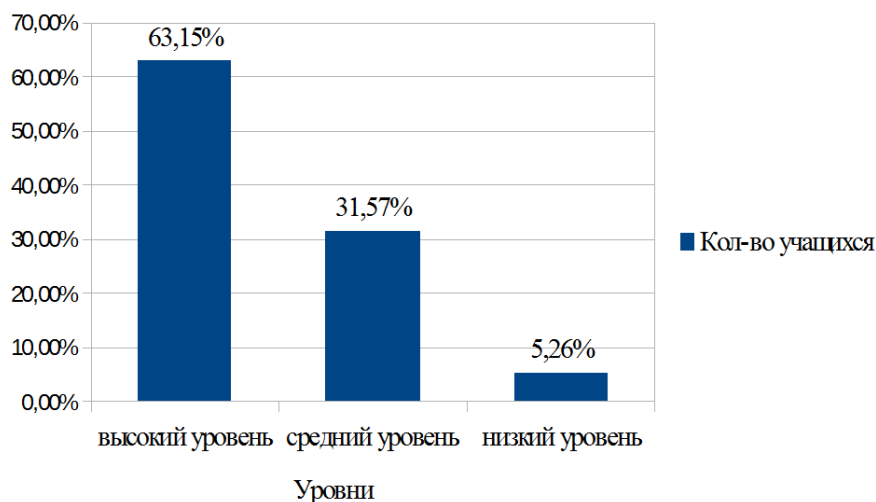


Рисунок 23 - Результаты исследования по методике «Фантазия ребенка» в экспериментальной группе на контрольном этапе, %

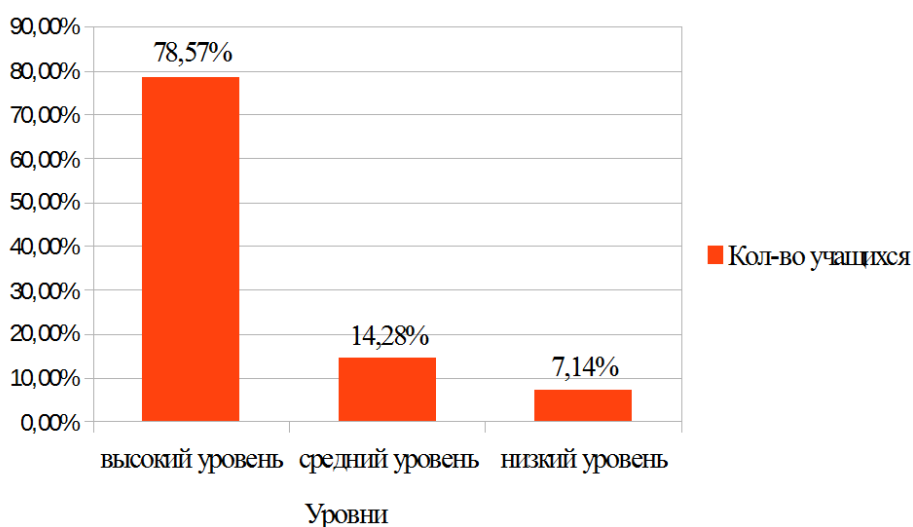


Рисунок 24 - Результаты исследования по методике «Фантазия ребенка» в контрольной группе на контрольном этапе, %

Сравнивая результаты исследования на контрольном этапе, составлена диаграмма (рисунок 25). На контрольном этапе научной работы обоснуем предположения о положительном воздействии оригами на формирование пространственных представлений младших школьников на уроках математики, следующими результатами: динамика показателей восприятие, мышление, воображение в экспериментальной группе (рисунок 26).

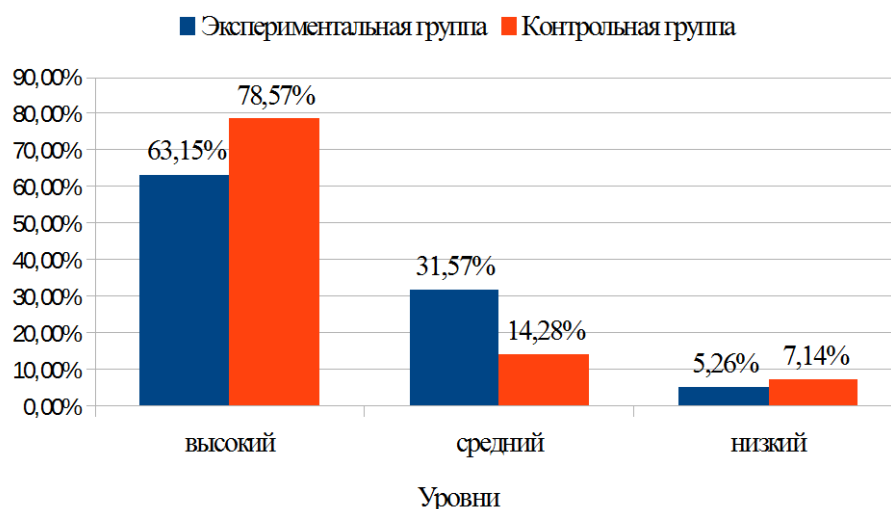


Рисунок 25 - Результаты исследования воображения по методике «Фантазия ребенка» в экспериментальной и контрольной группах на контрольном этапе, %

Ранее говорилось о значимости воображения в формировании пространственных представлений и исходя из этого, опираясь на полученные данные, констатируем, что у экспериментальной группы произошли качественные изменения в развитии данного показателя. У контрольной группы таких изменений нет - на 0,4-0,7%, это можно объяснить возможной погрешностью при подсчетах.

Контрольные результаты показали, что внедрение работы с оригами на уроках математики и внеурочных занятиях по математике благоприятно влияют на формирование восприятия, мышления, воображения - пространственных представлений учащихся младших школьников. В экспериментальной группе - 3 «А» класс - повысились следующие показатели: восприятие, мышление, воображение. В большей степени имеется динамика развития мышления, затем воображения, восприятия. Учащиеся заинтересовано выполняли работу с бумагой, с охотой предлагали свои варианты. Учащиеся ранее имеющие средние и низкие показатели стали проявлять себя активнее на уроках математики (Приложение Е).

В контрольной группе произошли формальные сдвиги, некоторые показатели вовсе не изменились, например, уровень развитости воображения.

Также наблюдаем рост отрицательных коэффициентов.



Рисунок 26 - Результаты исследования воображения по методике «Фантазия ребенка» в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах, %

Выводы по 2 главе

Констатирующее исследование проведено с целью изучения уровня показателей пространственных представлений - восприятия, мышления, воображения младших школьников. Для получения наиболее точных результатов исследования организованы две группы в составе 35 человек в возрасте 9-10 лет: 3 «А» класс - экспериментальная группа (19 человек), 3 «В» класс - контрольная группа (16 человек).

По результатам диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной группе средний уровень проявления пространственного восприятия: хороший результат - 6 человек (37,5%); средний результат - 8 человек (50%); низкий результат - 2 человек (12,5%).

В контрольной группе проявляется средний показатель уровня пространственного восприятия: хороший результат - 2 человек (15,4%); средний результат - 9 человек (69,2%); низкий результат - 2 человек (15,4%).

Исследуя проявление мышление по методике И.С. Якиманкой «Тест пространственного мышления», выявлено, что в экспериментальной группе 12 человек (75%) с высоким уровнем пространственного мышления, 3 человека (18,7%) имеют средний уровень, 1 человек - низкий уровень (6,2%).

В контрольной группе: высокий уровень имеют - 7 человек (53,8%), хороший уровень - 3 человек (23%), есть учащиеся и с низким уровнем, таких 3 человека (23%).

По результатам опроса «Фантазия ребенка» в экспериментальной группе развитие воображения находится на следующих уровнях: 10 человек (52,6%) - высокий уровень, 7 человек (36,8%) - средний уровень, 2 человека - низкий уровень (10,5%).

В контрольной группе участие в опросе принимало 14 родителей. Выявлено, что развитие воображения в контрольной группе находится на высоком уровне: высокий уровень - 11 человек (78,5%); средний уровень - 2 человек (14,2%) и лишь 1 человек (7,1%) с низким уровнем.

Получив данные результаты, разработан план мероприятий для

формирования пространственных представлений на уроках математики при помощи внедрения занятий по оригами (на 7 уроках и 3 внеурочных занятиях).

В контрольной группе уроки проводились преимущественно в традиционной форме. На протяжении месяца в экспериментальной группе проводились уроки математики три раза в неделю с внедрением элементов оригами на этап физических минуток, с целью формирования пространственных представлений младших школьников. Детям предлагалось выполнить несложные манипуляции с бумагой в определенном порядке, по схеме, сначала под руководством учителя, затем самостоятельно. Также раз в неделю на внеурочном занятии по математике «Математика для любознательных» учащимся предлагалось познакомиться сначала с теоретической частью, затем попробовать сначала под руководством учителя, по схеме выполнить простейшие элементы работы по оригами, затем по схеме, самостоятельно, учитель лишь координировал. По наблюдениям во время формирующего этапа опытно-экспериментальной работы в экспериментальной группе у учащихся вырос интерес к урокам математики, стало проявляться лучшее понимание геометрического материала, особенно у тех ребят, которые ранее путались, например, в чертежах, с затруднениями вычленили информацию из таблиц. Это свидетельствует о положительной динамике формирования пространственных представлений младших школьников.

При повторном проведении диагностики Л.Ф. Тихомировой в экспериментальной группе хороший результат имеют 7 человек (43,75%), средний результат - 6 человек это 37,5% и низкий результат лишь 1 человек (6,25%).

В контрольной группе в повторной диагностике восприятия результаты следующие: хороший результат - 2 человек (16,6%); средний результат - 8 человек (66,6%); низкий результат - 2 человек (16,6%).

Результаты повторной диагностики мышления по методике И.С. Якиманской (Форма Б) в экспериментальной группе высокий уровень мышления у 87,5% (14 человек), средний уровень - 6,25% (1 человека), низкий

уровень - 6,25 % (1 человек).

В контрольной группе при повторной диагностике пространственного мышления у 46,66% (7 человек) имеют высокий уровень, 26,66% (4 человека) - средний, 26,66% (4 человека) - низкий.

Также проведен вторичный опрос среди родителей по методике «Фантазия ребенка», который показал нижеследующее. В экспериментальной группе 12 человек имеют высокий уровень воображения (63,15%), в два раза меньше детей имеют средний уровень - 6 человек (31,57%), 1 человек (5,26%) - низкий уровень воображения.

Результаты повторного опроса в контрольной группе таковы: 11 человек (78,57%) - высокий, 2 человека (14,28%) - средний, 1 человек (7,14%) - низкий уровень воображения.

Контрольные результаты показали, что внедрение работы с оригами на уроках математики и внеурочных занятиях по математике благоприятно влияют на формирование пространственных представлений учащихся младших школьников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе теоретического анализа литературы по проблеме исследования выяснилось, что переход от наглядно-образного к наглядно-действенному мышлению требует сложной аналитико-синтетической работы, выделения деталей, сопоставления их друг с другом, что немислимо без наличия у ребенка развитых пространственных представлений. Проблемой формирования и развития пространственных представлений школьников многие ученые-педагоги занимались еще двадцатом столетии и многие труды актуальны и по сей день для создания фундамента по формированию пространственных представлений в современном формате (Б.Г. Ананьев [1, 2], О.И. Галкина [12], Б.Ф. Ломов [37, 38], И.Я. Лернер [36], Н.Б. Истомина [21], Х.-М.Х. Кадаяс [25], И.С. Якиманская [81, 83, 84], М.А. Гончарова [16], Л.Ф. Тихомирова [72], Г.Д. Глейзер [15], Л.Б. Ительсон [22], И.Я. Каплунович [28, 29, 30], Е.Н. Кабанова-Меллер [23, 24], А.А. Люблинская [42], Н.Я. Семаго [63, 64, 66]).

Изучив и проанализировав различные источники по проблеме формирования пространственных представлений младших школьников, работы педагогов, ученых (Е.Ю.-С.Ю. Афонькины [3], Е.В. Заика [18], Т.И. Тарабрина [71]), отмечено, что оригами - древнейшее искусство складывания фигурок из бумаги, будет способствовать формированию указанного сложного психического процесса.

В современное время, когда у учащихся все меньше деятельности, связанной с развитием мелкой моторикой, на плечах педагогов лежит большая ответственность в деятельности данного типа. Работа с бумагой отличный способ тренировки мелкой моторики, развития концентрации у учащихся внимательности, оказания развития творческих способностей детей - воображения, а при работе со схемами к оригами и мышления, а значит, интеллекта. Выявлено, что оригами развивает восприятие, внимание, аккуратность, усидчивость, интереса, самостоятельность, интеллект.

В констатирующем этапе исследования приняли участие 35 учеников 2-х классов. В ходе исследования организовано две группы: экспериментальная и

контрольная.

В качестве методик диагностики пространственных представлений младших школьников выбраны: диагностика Л.Ф. Тихомировой (диагностика восприятия), «Тест пространственного мышления» И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М.Х, Кадаяс (диагностика мышления), опросник для родителей «Фантазия ребенка» (диагностика воображения).

В ходе проведения диагностик на выявление уровня пространственных представлений младших школьников было выявлено, что у младших школьников в обеих группах испытуемых диагностируется средний уровень коэффициентов восприятия, мышления, воображения.

На основе полученных результатов, были разработаны и апробированы уроки математики и внеурочные занятия по математике с внедрением в деятельность оригами. Такие уроки в экспериментальной группе проводились три раза в неделю в течение четырех недель по разу в неделю, во внеурочное время по одному разу в неделю.

После проведения контрольных измерений в экспериментальной и контрольных группах по методике Л.Ф. Тихомировой, отмечена положительная динамика роста восприятия. По методике И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х.-М.Х, Кадаяс наблюдается, значительный качественный прирост коэффициента мышления. При повторном проведении опроса «Фантазия ребенка», выявлена положительная динамика воображения.

Показатели имели прирост по всем установленным категориям - восприятие, мышление, воображения. Это свидетельствует о развитии пространственных представлений младших школьников. Отметим, что в экспериментальной группе нет респондентов с понижающимися показателями, примечательно, что из некоторые ученики из низкого показателя перешли в категорию «средний», учащиеся со средними индикаторами стали проявлять высокий уровень представленных категорий. В ходе наблюдений, зафиксировано и проявление большего интереса к предмету, лучшему усвоению геометрического материала. Такой вид деятельности реализует

воспитательную задачу, так как приучают детей работать самостоятельно, а при организации групповой работы, для построения и реализации проектов, приучает работать в команде, прислушиваться к чужому мнению.

Таким образом, гипотеза исследования подтверждена. Работа с оригами будет способствовать формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики.

Результаты исследования позволили ответить на поставленные вопросы в данном исследовании и наметить дальнейшие пути решения проблемы.

Эффективность выбранных методов доказана. Цель бакалаврской работы достигнута, задачи решены.

Бакалаврская работа имеет практическое значение. Разработанные уроки и внеурочные занятия могут быть использованы учителями в профессиональной деятельности на уроках математики в начальной школе.

На основе данных эмпирических исследований разработаны методические материалы: «Математика оригами: сборник заданий и занятий по формированию пространственных представлений младших школьников на уроках математики» (1-4 классы).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ананьев, Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбало. - Москва, 1964. - 346 с.
2. Ананьев, Б.Г. Системный механизм восприятия пространства и парная работа полушарий головного мозга / Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений / Б.Г. Ананьев; под ред. Ломова Б.Ф. - Москва, 1961. - 200 с.
3. Афонькина, Е. Ю. Энциклопедия оригами / Е.Ю. Афонькина, С.Ю. Афонькин. - Санкт-Петербург: ООО Издательский дом «Кристалл», 2000. — 272 с.
4. Бич, Р. Оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия / Р. Бич. / Перевод К. Знаменского. - Москва, 2004. - URL: <http://paper-life.ru/images/arhiv-zagr/Bolshaya-illyustrirovannaya-entsiklopediya.pdf/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.
5. Боднар, М.Г. О структуре пространственных представлений младших школьников. Новые исследования в психологии / М.Г.Боднар. - 1974. - № 3. - С. 170.
6. Божович, Л.И. Избранные психологические труды: Проблемы формирования личности / Л.И. Божович. - Воронеж: 2011. - 352 с.
7. Василенко, А.В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А.В. Василенко. - 2010. - С.172. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-prostranstvennogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protsesse-obucheniya-geometrii-psihologicheskiiy-aspekt/>. - (дата обращения: 23.05.2020). - Текст: электронный.
8. Возрастные и индивидуальные особенности развития образного мышления учащихся; под ред. И. С. Якиманской. Москва, 1989.
9. Возрастные особенности психического развития детей / под ред. И.В. Дубровиной, М.И. Лисиной. – Москва: Академия, 2013. - 278 с.
10. Воронов, В.В. Педагогика школы в двух словах: пособие для студентов и

- преподавателей вузов, а также для системы повышения квалификации учителей, работников образования / В.В. Воронов. – 3-е изд. – Москва: Педагогическое общество России, 2012. – 192 с.
11. Вишнякова, С.М. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика: словарь для педагогов всех уровней образования, научных сотрудников, студентов / С.М. Вишнякова. – Москва: Новь, 2011. – 544 с.
 12. Галкина, О.И. Развитие пространственных представлений у детей в начальной школе / О.И. Галкина. - Москва, 1961. - 97 с.
 13. Гамезо, М.В. Возрастная и педагогическая психология: Учеб. пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов / М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова. - Москва: Педагогическое общество России, 2003. - 512 с.
 14. Гарднер, М. Математические чудеса / Математические фокусы и головоломки / М. Гарднер; сокращенный перевод с англ. В.С. Берман; под ред. Г.Е. Шилова. - URL: <http://testuser7.narod.ru/Children/Gardner.pdf/>. - (дата обращения 19.05.2020). - Текст: электронный.
 15. Глейзер, Г. Д. Методы формирования и развития пространственных представлений взрослых в процессе обучения геометрии в школе. Автореф. дисс. д-ра пед. наук. Москва, 1984. - С. 43.
 16. Гончарова, М.А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова. - Москва, 1995. - 136 с.
 17. Гусев, В. А. Методика обучения геометрии - Москва, 2002.
 18. Заика, Е.В. Упражнения для формирования пространственных представлений / Е.В. Заика // Вопросы психологии. – 1995. – № 6 – С. 43 – 54.
 19. Издательство «Просвещение». - URL: <http://school-russia.prosv.ru/default.aspx/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.
 20. Иншакова, О.Б. Пространственно-временные представления: учебно-методическое пособие / О.Б. Иншакова, А.М. Колесникова. - Москва:

- Просвещение, 2006. - 80 с.
21. Истомина, Н.Б. Методика обучения математики в начальных классах / Н.Б. Истомина. - Москва, 2012. - 120 с.
22. Ительсон, Л.Б. Лекции по общей психологии: Учебное пособие / Л.Б. Ительсон. - Москва, 2002. - 896 с.
23. Кабанова-Меллер, Е. Н. Психология формирования знаний и навыков. Москва: АПН РСФСР, 1962.
24. Кабанова-Меллер, Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение. - Москва, 1981. - 96 с. - URL: <https://hum.uch-lit.ru/pedagogika-psihologiya/kabanova-meller-e-n-uchebnaya-deyatelnost-i-razvivayushhee-obuchenie-onlay/>. - (дата обращения: 11.04.2020). - Текст: электронный.
25. Кадаяс, Х.-М. Х. Особенности пространственного мышления учащихся с художественными и математическими склонностями: Автореф. канд. дис. Москва, 1985.
26. Камилова, С. Д. Преемственность в формировании пространственных представлений у учащихся 1 классов в процессе обучения математике: Автореф. дисс. канд. пед. наук. Махачкала, 2006.
27. Камилова, Ш.Д. Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников при обучении математике / Ш.Д. Камилова, Д.М. Нурмагомедов. - Дагестан, 18 июля 2012. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-formirovaniya-prostranstvennyh-predstavleniy-u-mladshih-shkolnikov-pri-obuchenii-matematike/>. - (дата обращения 15.05.2020). - Текст: электронный.
28. Каплунович, И.Я. Показатели развития пространственного мышления школьников // Вопросы психологии. - Москва, 1981. - №5.
29. Каплунович, И.Я. Развитие структуры пространственного мышления // Вопросы психологии - Москва, 1986. - №2. - URL: <https://psyjournals.ru/authors/a2009.shtml/>. - (дата обращения: 02.03.2020). - Текст: электронный.
30. Каплунович, И.Я. Учет индивидуальных особенностей мышления при

- обучении учащихся решению математических задач // Психологическая наука и образование / И.Я. Каплунович, Н.И. Верзилова. - Москва, 2003. - № 8. - URL: <https://psyjournals.ru/psyedu/2003/n4/Kaplunovich.shtml/>. - (дата обращения: 16.03.2020). - Текст: электронный.
- 31.Карабанова, О.А. Возрастная психология. Конспект лекций / О.А. Карабанова. – Москва: Айрисс-пресс, 2015. – 238 с.
- 32.Келдибекова, А.О. Проблема развития пространственного мышления в школьном образовании / А.О. Келдибекова, Б.А. Касымбаев // Вестник ОГПИ. 2015. № 2. С. 203–208.
- 33.Классические фигуры оригами. Оригами - удивительное искусство бумажной пластики. - URL: http://www.origamicentre.ru/mod/i_clas.htm/. - (дата обращения 13.05.20). - Текст: электронный.
- 34.Козубовский, В.М. Общая психологи: познавательные процессы. / В.М. Козубовский. - Минск, 2008. - URL: <https://psyera.ru/vidy-predstavleniy-i-ih-harakteristika-1387.htm/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.
- 35.Леонтьев, А.Н. Лекции по общей психологии / А.Н. Леонтьев. – Москва: Мысль, 2000. – URL: <https://studfiles.net/preview/5250574/>. - (дата обращения 08.05.20). - Текст: электронный.
- 36.Лернер И.Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории
- 37.Ломов, Б. Ф. Опыт экспериментального исследования пространственного воображения // Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений / под ред. Б. Г. Ананьева, Б. Ф. Ломова. Москва: АПН РСФСР, 1961. - С. 185-191.
- 38.Ломов Б.Ф. О системном подходе в психологии / Б.Ф. Ломов. - Москва, 1975. - URL: <https://uchebnikfree.com/issledovanie-lichnosti-psihologicheskoe/kontseptsiya-lichnosti-lomova-sistemnyi-65082.html/>. (дата обращения 06.05.2020). - Текст: электронный.
- 39.Ломов, Б.Ф. Особенности развития представлений о пространстве в процессе первоначального обучения черчению // Формирование

- восприятия пространства и пространственных представлений / Б.Ф. Ломов; под ред. Ананьева Б.Г. - Москва, 1956. - 223 с.
40. Лукьянов, А. Оригами с любовью. - URL: <http://www.loveorigami.info/>. - (дата обращения 13.05.20). - Текст: электронный.
41. Люблинская А.А. Детская психология. – Москва. - 1971. – 415 с.
42. Люблинская, А.А. Особенности освоения пространства детьми дошкольного возраста // Формирование восприятия пространства и пространственных представлений у детей / А.А. Люблинская; под ред. Ананьева Б.Г. - Москва, 1956. - 223 с.
43. Матюшкин, А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: Учебное пособие / А. М. Матюшкин; под ред. канд. психол. наук А. А. Матюшкиной. - Москва, 2009. - 190 с.
44. Международное исследование TIMSS 2015 года. - URL: <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.
45. Министерство просвещения Российской Федерации. - URL: <https://fgosreestr.ru/registry/>. - (дата обращения 19.05.20). - Текст: электронный.
46. Мироносицкий, П.П. С.А. Рачинский и церковная школа / П.П. Мироносицкий. - URL: <https://azbyka.ru/otechnik/books/original/C-A-Рачинский-и-церковная-школа.pdf/>. - (дата обращения 21.05.2020). - Текст: электронный.
47. Мусейибова, Т. А. Генезис отражения пространства и пространственной ориентации у детей дошкольного возраста // Дошкольное воспитание. 1970. - № 3.
48. Мухина, В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: учебник для студентов вузов / В.С. Мухина. – Москва: Академия, 2008. – 456 с.
49. Нурмагомедов, Д.М. Проблема формирования пространственных представлений у младших школьников при обучении математике / Д.М.

- Нурмагомедов, Ш.Д. Камилова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2012. - № 3. - С. 50-54.
50. Опросник для родителей «Фантазия ребенка» - URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/materialy-dlya-roditeley/2015/03/21/anketa-dlya-roditeley-kak-razvita-fantaziya-u/>. - (дата обращения: 03.03.2020). - Текст: электронный.
51. Педагогика: большая современная энциклопедия / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск : Современное слово, 2005. – 478 с
52. Пидкасистый, П.И. Педагогика: учебник для студентов педагогических вузов / П.И. Пидкасистый, В.И. Беляев, В.А. Мижериков, Т.А. Юзефович; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. – Москва: Академия, 2010. – 512 с.
53. Подаева, Н.Г. Социокультурная концепция математического образования. Монография / Н.Г. Подаева. - Елец, 2012. - С.144. - URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/867/77867/58836?p_page=15/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
54. Подходова, Н. С. Подготовка учащихся к изучению геометрии // Начальная школа, 2002. - № 1.
55. Пространственное мышление и его место в нашей жизни. - URL: <http://mozgius.ru/psihologiya/omyshlenii/prostranstvennoe-myshlenie.html/>. - (дата обращения: 17.02.2020). - Текст: электронный.
56. Психологический словарь. Глоссарий. Психология. - URL: <https://www.psychologies.ru/glossary/14/obraz/>. - (дата обращения 11.05.20). - Текст: электронный.
57. Психологическое сообщество. - URL: <https://psyera.ru/sushchnost-predstavleniy-1334.htm/>. - (дата обращения 25.05.2020). - Текст: электронный.
58. Пышкало А. М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах. Москва: Просвещение, 1973. - С. 208. URL:

- https://www.mathedu.ru/text/pyshkalo_metodika_obucheniya_elementam_geometrii_1973/p0/. - (дата обращения: 08.05.20). - Текст: электронный.
59. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р О Концепции развития математического образования в РФ. - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/>. - (дата обращения: 06.05.2020). - Текст: электронный.
60. Рачинский, С.А. 1001 задача для умственного счета в школе С.А. Рачинского. - переизд. Москва – 2014. – с. 144.
61. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург, 2004. – 713 с.
62. Свободная энциклопедия. - URL: <https://ru.wikipedia.org>. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
63. Семаго, Н.Я. Исследование особенностей развития познавательной сферы детей дошкольного и младшего школьного возрастов. Диагностический Комплект / Н.Я. Семаго, М.М. Семаго. – Москва: АРКТИ, 1999. – 238 с.
64. Семаго, Н.Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего возраста: практическое пособие / Н.Я. Семаго, М.М. Семаго. – Москва: Айрис-пресс, 2007. – 273 с.
65. Семаго, Н.Я. Проблемные дети: основы диагностической и коррекционной работы психолога / Н.Я. Семаго, М.М. Семаго. – Москва, 2000.
66. Семаго, Н.Я. Современные подходы к формированию пространственных представлений у детей как основы компенсации трудностей освоения программы начальной школы / Н.Я. Семаго // Дефектология. – №1. – 2000. – С. 12 – 50.
67. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. - URL: http://pedlib.ru/Books/3/0287/index.shtml?from_page=1/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
68. Сорокун, П.А. Формирование пространственных представлений у

- младших школьников / Автореферат дисс. насоиск. уч. степ. канд. пед. наук. - Санкт-Петербург, 1953. - 16 с.
- 69.Стеклов, М.Е. Школьный апостол (С. А. Рачинский) // Педагогика. - Москва, 1998. - № 2.
- 70.Теологический вестник Смоленской православной духовной семинарии / Главный редактор митрополит Смоленский и Дорогобужский Исидор. – Смоленск: Свиток, 2017. - URL: <http://smolensk-seminaria.ru/files/331/teolog-vestnik-chast-2-20.pdf/>. - (дата обращения: 27.04.2020). - Текст: электронный.
- 71.Тарабрина, Т.И. Оригами и развитие ребенка. Популярное пособие для родителей и педагогов / Т.И. Тарабрина. - Ярославль. URL: <http://fusionpiter.ru/articles/origami/>. - (дата обрщения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
- 72.Тихомирова, Л. Ф. Развитие познавательных способностей детей. Популярное пособие для родителей и педагогов. — Ярославль: Академия развития, 1996. - 192 с. - URL: http://www.smol-detsad1.ru/files/razvitie_poznavatelnyh_sposobnostey_detey.pdf/. - (дата посещения: 24.02.2020). - Текст: электронный.
- 73.Федеральные новости. ФИПИ. Официальный информационный портал единого государственного экзамена. - URL: http://www.ege.edu.ru/ru/news/News/index.php?id_4=27408/. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
- 74.Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 декабря 2009 г. № 15785 (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357)
- 75.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. - URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588/>. - (дата обращения: 18.04.2020). - Текст: электронный.

76. Федеральный институт оценки качества образования. Результаты TIMSS. - URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201683/>. - (дата обращения: 25.05.2020). - Текст: электронный.
77. Шарыгин, И.Ф. Математика: Наглядная геометрия. 5—6 кл. : учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. Москва: Дрофа, 2015.
78. Швачкин Н.Х. Возрастная психоллингвистика: Хрестоматия. Учебное пособие/ Составление К.Ф. Седова. - Москва, 2004. - 330 с. - URL: <https://forpsy.ru/works/uchebnoe/shvachkin-n/>. - (дата обращения 02.05.2020). - Текст: электронный.
79. Шифман, Л. А. К вопросу о взаимосвязи органов чувств и видов чувствительности // Исследования по психологии восприятия. - Москва 1948. - С. 17-24.
80. Шнитко, Л.И. Формирование пространственного восприятия в дошкольном возрасте / Л.И. Шитко. - URL: <http://festival.1september.ru/articles/592274/>. - (дата обращения: 16.02.2020. - Текст: электронный.
81. Якиманская, И.С. Возрастные и индивидуальные особенности развития образного мышления учащихся / И.С. Якиманская; под ред. Якиманской И.С. – Москва ,1989.
82. Якиманская, И. С. Педагогическая психология (основные проблемы): учебное пособие / И. С. Якиманская; ред. Д. И. Фельдштейн; - Москва: Московский психолого-социальный институт, 2008. - 648 с.
83. Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников / И.С. Якиманская. - Москва, 1980. - 240 с.
84. Якиманская, И.С. Тест пространственного мышления: опыт разработки и применения / И.С. Якиманская, В.Г. Зархин, Х.-М. Х. Кадаяс // Вопросы психологии : издаётся с января 1955 года / Ред. А.М. Матюшкин, О.А. Конопкин. – 1991. – №1 январь-февраль 1991. – С.115. - URL: <https://clck.ru/Nd4uR/>. - (дата обращения: 2.03.2020). - Текст: электронный.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Диагностика Л.Ф. Тихомировой

Цель: диагностика точности и скорости восприятия младших школьников.

Инструкция: Перекопируй графические изображения с 100-клеточную таблицу и сосчитай:

Сколько раз встречается знак «плюс» (+)?

Сколько раз встречается знак «минус» (-)?

Сколько раз встречается знак деления (:)?

Сколько раз встречается знак «равно» (=)?

Сколько раз встречается знак умножения (x)?

Сколько раз встречается знак точка (.)?

/	П	:		+	/	-	И	=	=
-	x	.	.	П	/		+		:
+	И		+	-	П	-	=	И	И
=	П	=	.	x	+	/	/	.	И
x	И	И	-	:	x	x	П	=	/
:	-	П	+	.	-			+	.
=	:	/	+	-	П	И	/	.	-
.	=		.	-	x		-	.	-
П	:	+	И	+	+	x	.	+	П
:	x	.	x		=	И	/	И	:

Математическое определение уровней:

Сумма точно воспроизведенных графических изображений за определенное время (3 минуты) равна: 0-21- низкий уровень, 22-42 - средний уровень, 42-62- хороший уровень.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. В.Г. Зархин, Х.-М.Х,
Кадаяс (Форма А)

Цель: диагностика уровня развития пространственного мышления

ЗАДАНИЕ № 1

Выберите самую подходящую детальку для изготовления детали, изображенной на чертеже.

а)

б)

ЗАДАНИЕ № 2

Выберите из четырех объектов тот, у которого высота такая же, как у фигуры, изображенной отдельно.

а)

б)

ЗАДАНИЕ № 3

Представьте, какой из предметов, данных под номерами 1-4, имеет ту же высоту, что и предмет, изображенный отдельно.

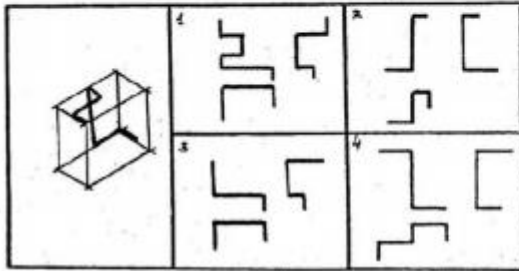
а)

б)

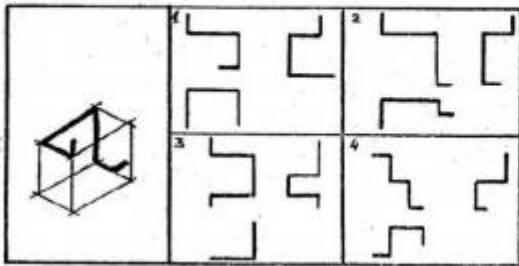
ЗАДАНИЕ № 4

На графическом изображении даны мости, сделанные из проволоки. Найдите чертёж в трёх видах, соответствующий данному изображению.

а)



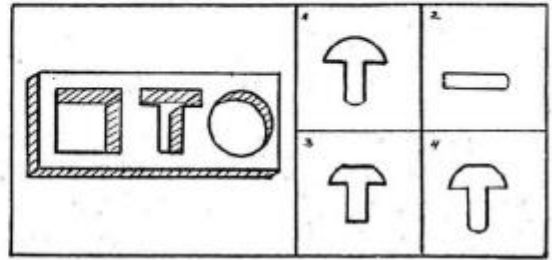
б)



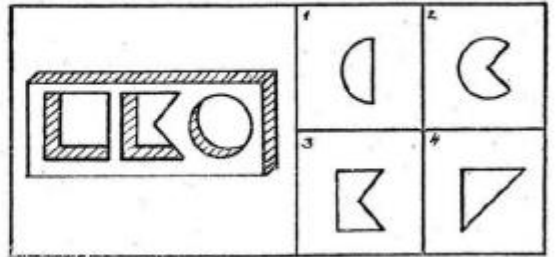
ЗАДАНИЕ № 5

Выберите из четырёх геометрических фигур ту, которая (без лишнего лишней) входит через каждый изобразительный отверстие.

а)



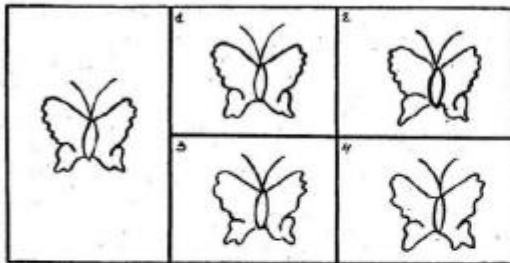
б)



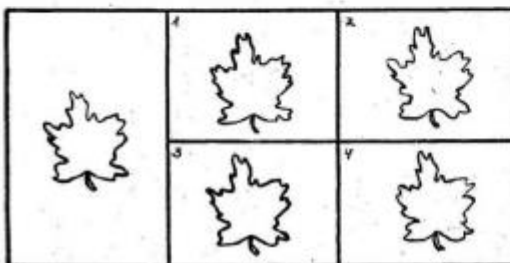
ЗАДАНИЕ № 6

Найдите среди представленных фигур (1, 4) ту, которая соответствует образцу.

а)



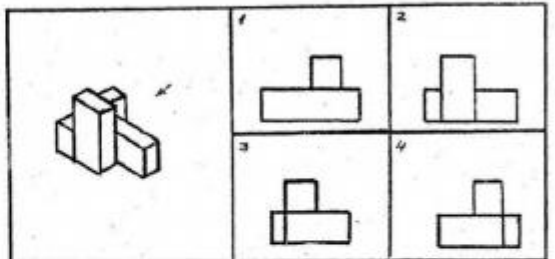
б)



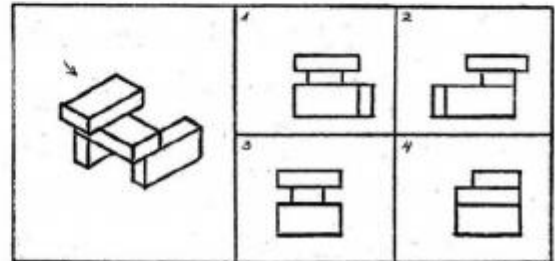
ЗАДАНИЕ № 7

Из четырёх изображений выберите то, которое соответствует данному объекту, если смотреть со стороны, отмеченной стрелкой.

а)



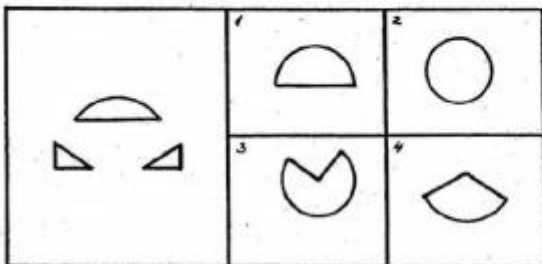
б)



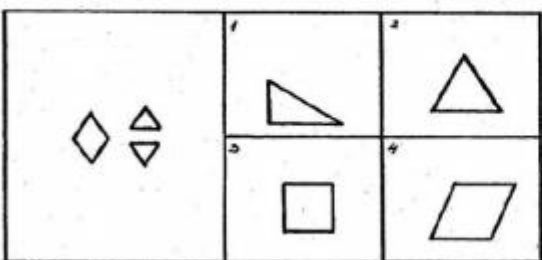
ЗАДАНИЕ № 8

Какую фигуру можно получить при складывании данных частей?

а)



б)



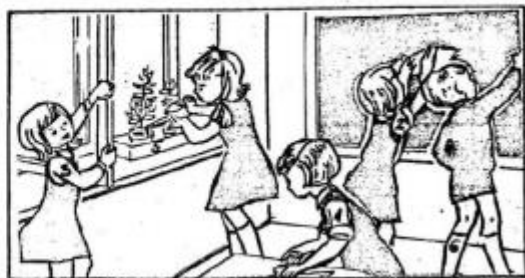
ЗАДАНИЕ № 9

Определите, какой из данных на рисунке предметов касается от Вас.

а) если Вы сидите в кресле № 5?



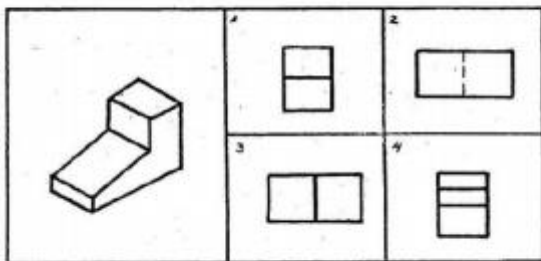
б) если Вы встаетесь в пункте № 4?



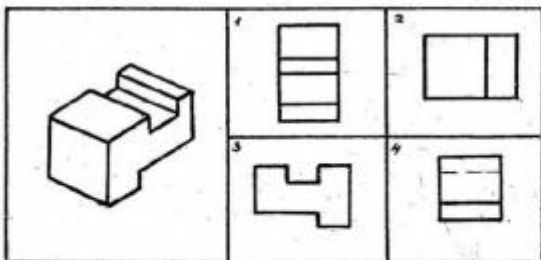
ЗАДАНИЕ № 10

Дано обычное изображение предмета. Поверните его мысленно к себе разными способами и отметьте, какой из предложенных вариантов соответствует данному предмету.

а)



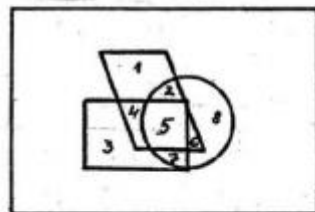
б)



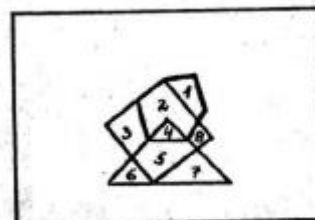
ЗАДАНИЕ № 11

Укажите ту часть плоскости, которая является общей для всех фигур.

а)

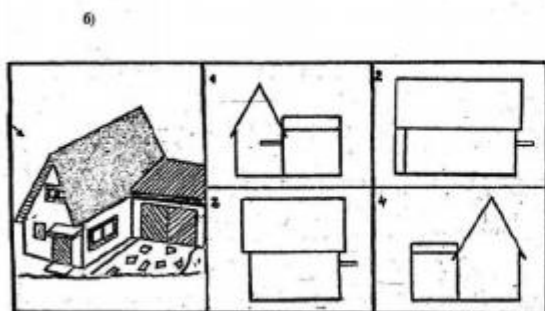
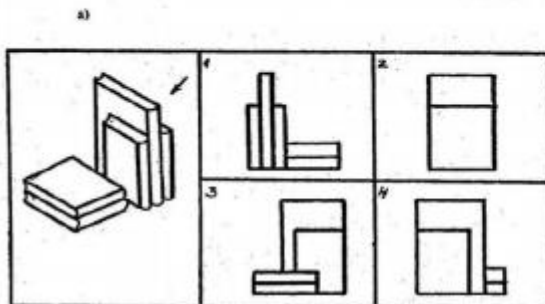


б)



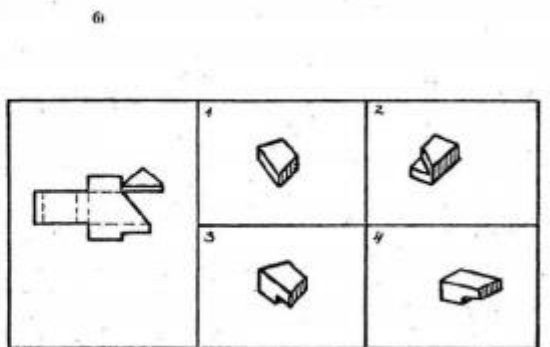
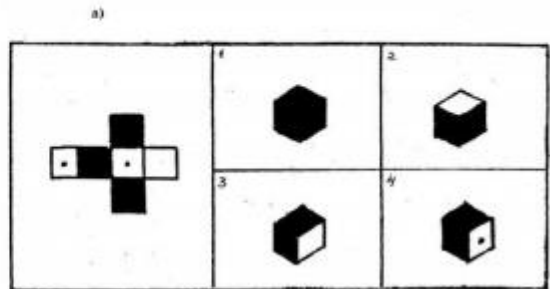
ЗАДАНИЕ № 12

Из четырех дуэтиров изображений выберите то, которое соответствует данному рисунку, если смотреть со стороны, отмеченной стрелкой.



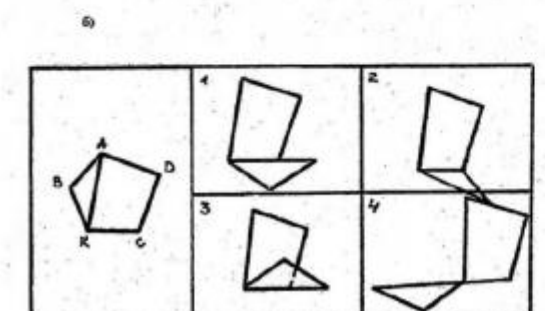
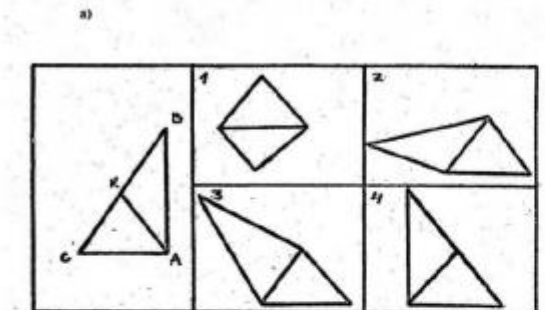
ЗАДАНИЕ № 13

Дано развертка поверхности. Какой из четырех объектов, изображенного на рисунке, можно собрать из данной развертки?



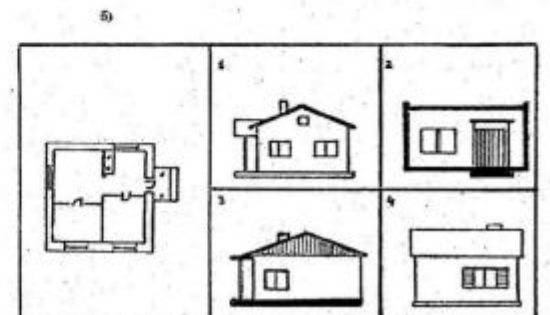
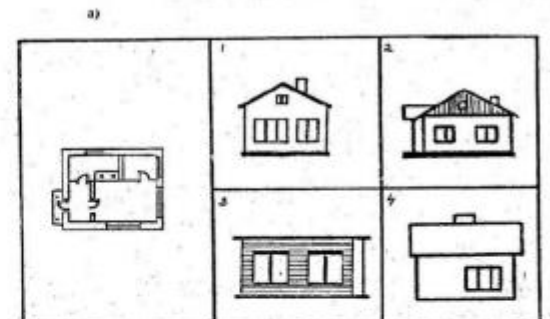
ЗАДАНИЕ № 14

Фигура разрезана по линии АК на две части. Представьте, что треугольник АБК повернут вокруг точки К так, что отрезки ВК и КС совпадут. Какая фигура при этом получится?



ЗАДАНИЕ № 15

Дан план дома и несколько рисунков. Какой из данных изображений соответствует плану дома?



Тест пространственного мышления И.С. Якиманская, В.Г. В.Г. Зархин,
Х.-М.Х, Кадаяс (Форма Б)

ЗАДАНИЕ № 1
Выберите самую подходящую заготовку для изготовления детали, изображенной на чертеже.

а)

1

2

3

4

б)

1

2

3

4

ЗАДАНИЕ № 2
Выберите из четырех объектов тот, у которого высота такая же, как у фигур, изображенных отдельно.

а)

1

2

3

4

б)

1

2

3

4

а)

Покажите, какой из предметов, данных под номерами 1-4, имеет ту же высоту, что предмет, изображенный отдельно.

а)

1

2

3

4

б)

1

2

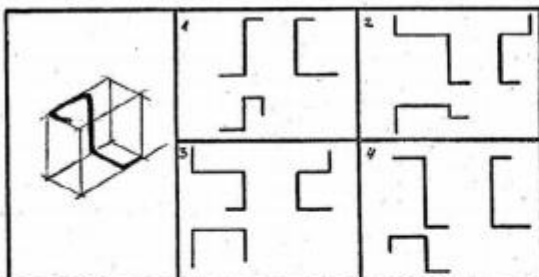
3

4

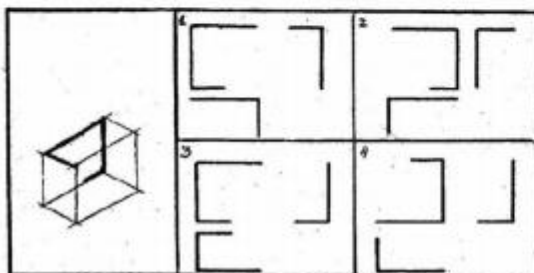
ЗАДАНИЕ № 4

На трехмерном изображении дана модель, сделанная из проволоки. Найдите черток в 3-х видах, соответствующий данному изображению.

а)



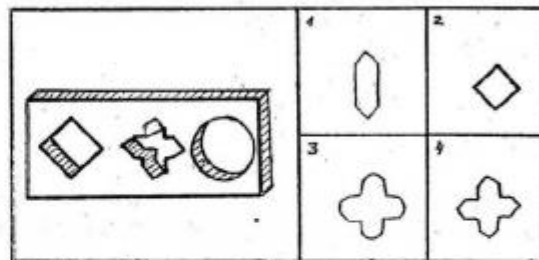
б)



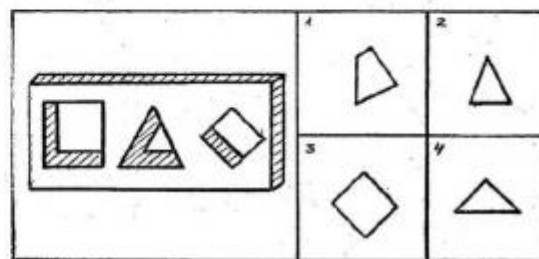
ЗАДАНИЕ № 5

Выберите из четырех геометрических фигур ту, которая без лишнего запяса пройдет через каждое из обозначенных отверстий.

а)



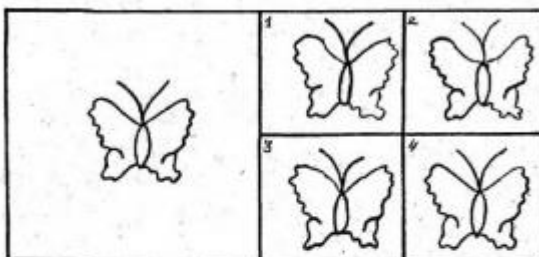
б)



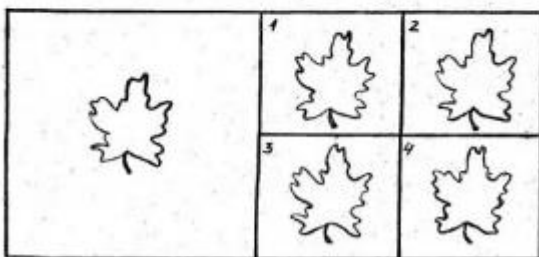
ЗАДАНИЕ № 6

Найдите среди предложенных фигур (1-4) ту, которая соответствует образку.

а)



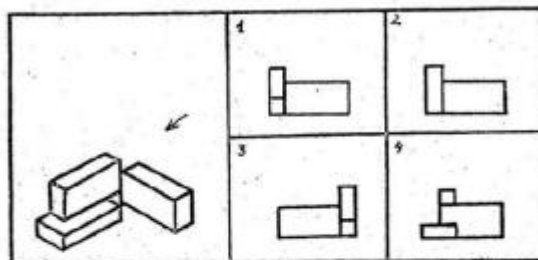
б)



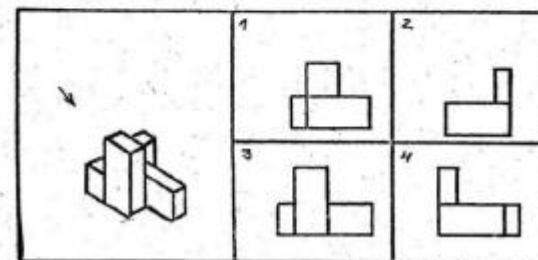
ЗАДАНИЕ № 7

Из четырех изображений выберите то, которое соответствует данному объекту, если смотреть со стороны, отмеченной стрелкой.

а)



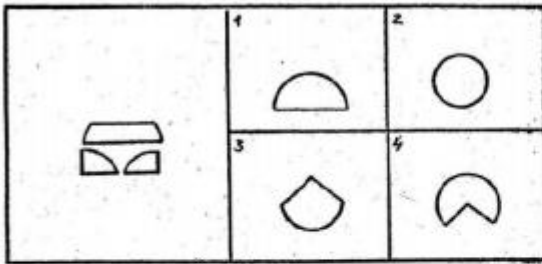
б)



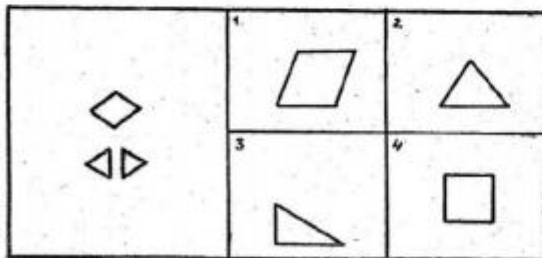
ЗАДАНИЕ № 8

Какую из фигур можно получить при складывании данных частей?

а)



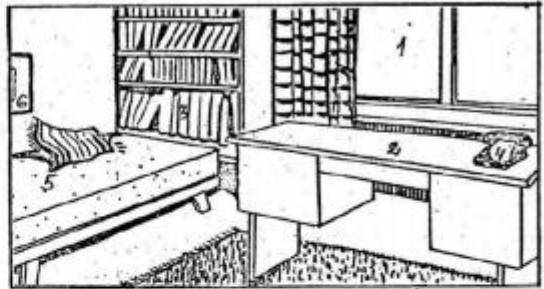
б)



ЗАДАНИЕ № 9

Определите, какой из предметов на рисунке удален далеко от Вас.

а) если Вы сидите на диване № 5?



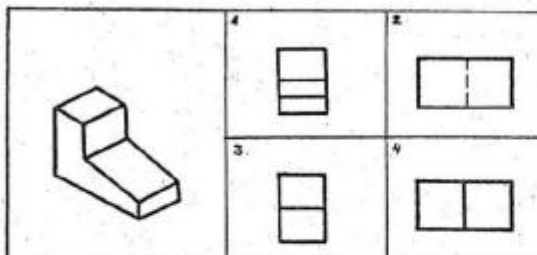
б) если Вы находитесь в пункте № 5?



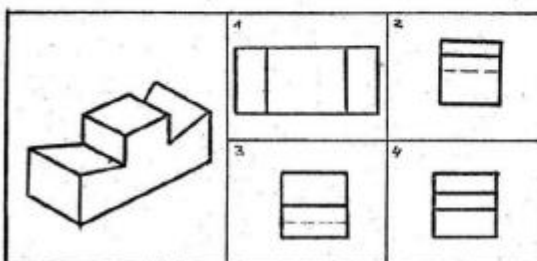
ЗАДАНИЕ № 10

Дано обычное изображение предмета. Попробуйте его мысленно к себе разным образом и отметьте, какой из кардинальных видов соответствует данному предмету.

а)



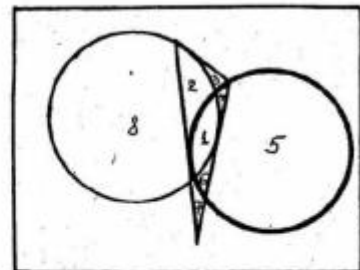
б)



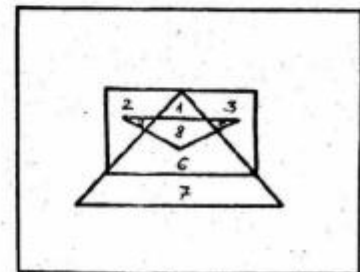
ЗАДАНИЕ № 11

Укажите ту часть плоскости, которая является общей для всех фигур.

а)



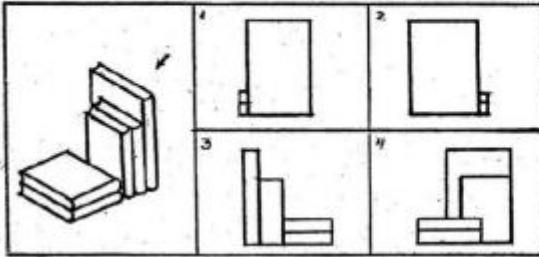
б)



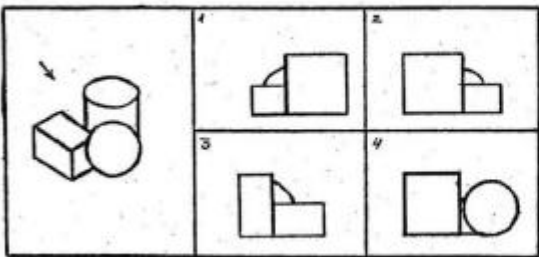
ЗАДАНИЕ № 12

На четырех двухмерных изображениях выберите те, которые соответствуют данной рисунку, если смотреть со стороны, отмеченной стрелкой.

а)



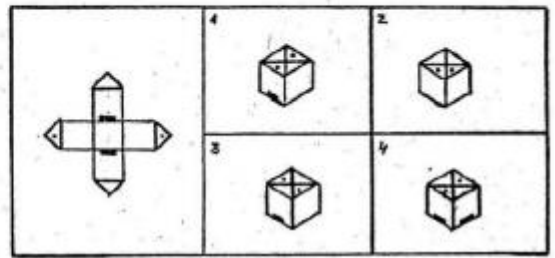
б)



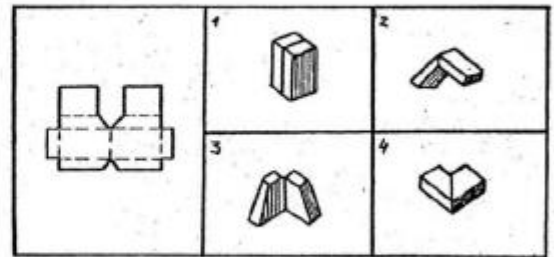
ЗАДАНИЕ № 13

Дана развертка пополам. Какой из четырех объектов, наглядно представленных на рисунках, можно сделать из данной развертки?

а)



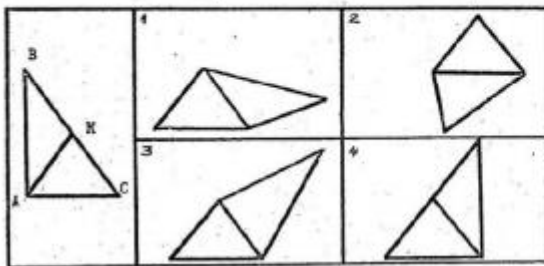
б)



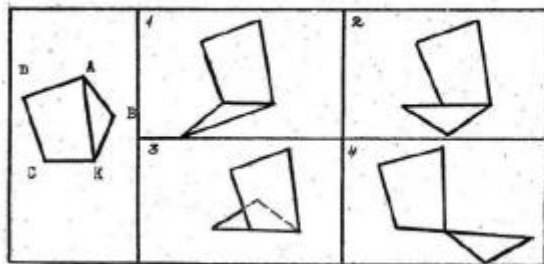
ЗАДАНИЕ № 14

Фигура разрезана по линии АК на две части. Представьте, что треугольник АНК повернут вокруг точки К так, что стороны НК и КС совпадут. Какая фигура при этом получится?

а)



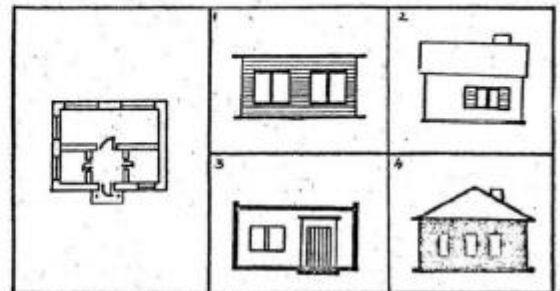
б)



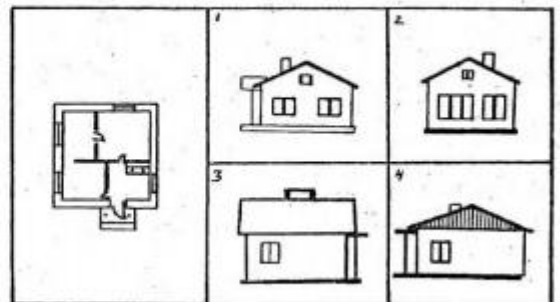
ЗАДАНИЕ № 15

Дан план дома и несколько рисунков. Какой из заданных изображений соответствует одному данному плану?

а)



б)



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Бланк ответов на Тест пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г.

Зархин, Х.-М.Х Кадаяс

Фамилия _____ Имя _____
Школа _____ Класс _____
Дата _____ Вариант _____

- Зад. № 1 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 2 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 3 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 4 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 5 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 6 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 7 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 8 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 9 а) 1 2 3 4 5 6
б) 1 2 3 4 5 6
- Зад. № 10 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 11 а) 1 2 3 4 5 6 7 8
б) 1 2 3 4 5 6 7 8
- Зад. № 12 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 13 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 14 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4
- Зад. № 15 а) 1 2 3 4
б) 1 2 3 4

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Ключ к Тесту пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархин, Х.-
М.Х. Кадаяс

ЗАДАНИЯ ФОРМЫ А

1 а-3
1 б-3
2 а-2
2 б-2
3 а-2
3 б-4
4 а-4
4 б-2
5 а-3
5 б-2
6 а-1
6 б-3
7 а-4
7 б-2
8 а-4
8 б-2
9 а-2
9 б-6
10 а-4
10 б-4
11 а-5
11 б-4
12 а-4
12 б-2
13 а-4
13 б-3
14 а-4
14 б-2
15 а-1

ЗАДАНИЯ ФОРМЫ Б

1 а-4
1 б-3
2 а-3
2 б-1
3 а-3
3 б-2
4 а-4
4 б-2
5 а-4
5 б-1
6 а-4
6 б-2
7 а-3
7 б-2
8 а-1
8 б-2
9 а-4
9 б-2
10 а-1
10 б-2
11 а-1
11 б-8
12 а-2
12 б-2
13 а-3
13 б-2
14 а-4
14 б-1
15 а-1

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Опросник для родителей «Фантазия ребенка»

Цель: выявление творческого потенциала ребенка, степени развитости воображения.

Инструкция: родителям предлагается однозначно ответить на 10 вопросов, после чего подводится подсчет баллов по ключу.

Вопросы:

1. Увлекается ли Ваш ребенок рисованием?
2. Часто ли ребенок грустит?
3. Когда ребенок рассказывает какой-нибудь подлинный случай, прибегает ли к вымышленным подробностям для украшения?
4. Проявляет ли ребенок инициативу к обучению чему-либо?
5. Спорит ли ребенок с Вами по поводу одежды, опираясь на собственный вкус?
6. Когда ребенку скучно, рисует ли он одни и те же фигурки «от скуки»?
7. Любит ли ребенок импровизировать под музыку танцы или стихи?
8. Любит ли Ваш ребенок сочинять и рассказывать какие-либо сказки или истории?
9. Вашему ребенку сняться необыкновенные сны?
10. Плачет ли ребенок под впечатлением фильма/прочитанной книги?

Ключ:

№ вопроса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										
«Да»	2 б.	1 б.	1 б.	2 б.	2 б.	0 б.	1 б.	1 б.	1 б.	1 б.
«Нет»	1 б.	2 б.	0 б.	1 б.	1 б.	1 б.	0 б.	0 б.	0 б.	0 б.

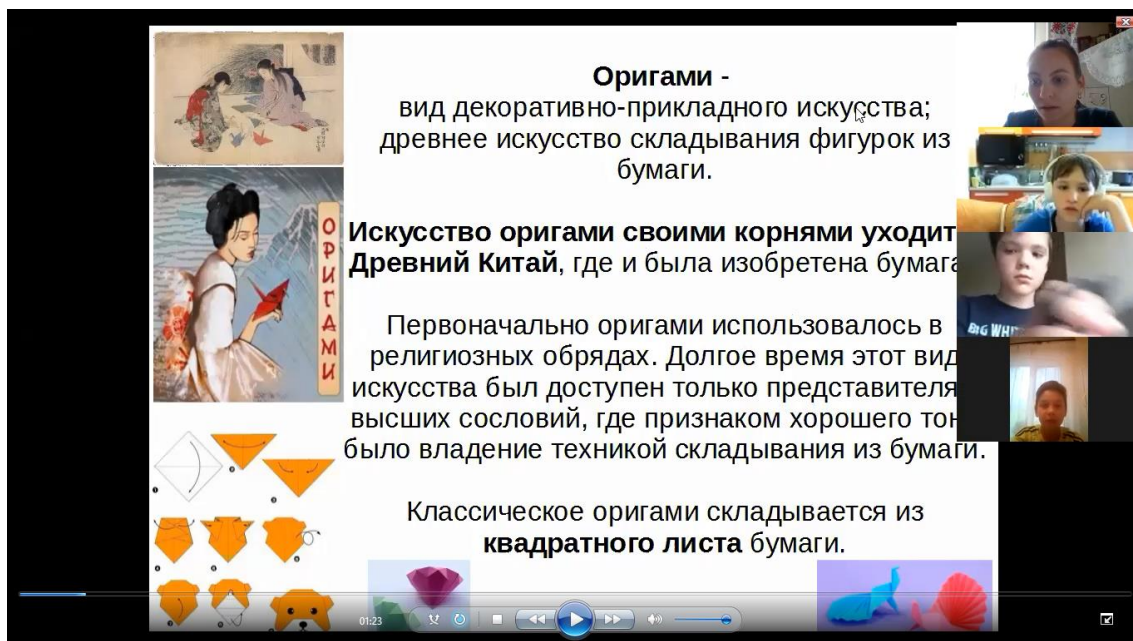
11-12 баллов - хорошо развитое воображение (высокий уровень).

8-10 баллов - средне развитое воображение, рекомендуются дополнительные занятия, упражнения по развитию воображения.

6-7 баллов - низко развитое воображение, необходимо подключение дополнительных средств стимуляции, развития воображения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Фото с уроков и внеурочных занятий с применением оригами по математике



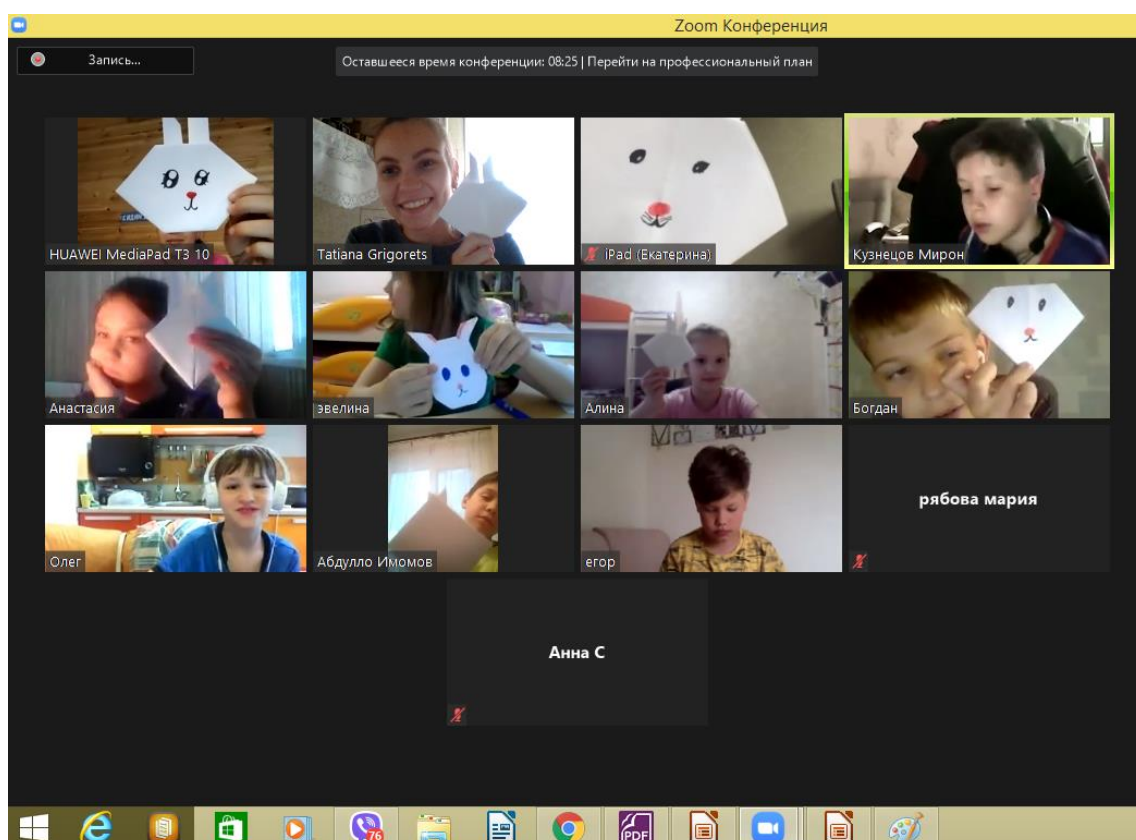
Оригами -
вид декоративно-прикладного искусства;
древнее искусство складывания фигурок из
бумаги.

**Искусство оригами своими корнями уходит
Древний Китай, где и была изобретена бумага.**

Первоначально оригами использовалось в
религиозных обрядах. Долгое время этот вид
искусства был доступен только представителям
высших сословий, где признаком хорошего тона
было владение техникой складывания из бумаги.

Классическое оригами складывается из
квадратного листа бумаги.

The video frame includes several images: a traditional Japanese ink wash painting of two figures, a woman in a kimono holding a red paper crane, a vertical banner with the word 'ОРИГАМИ', a diagram of a square being folded into a triangle, and various colorful origami models like a purple flower, a blue bird, and a red fish. A video player interface is visible at the bottom with a 01:23 timestamp.



Zoom Конференция

Запись... Оставшееся время конференции: 08:25 | Перейти на профессиональный план

The Zoom grid shows several participants: a tablet displaying a paper rabbit, Tatiana Grigorets, a child on an iPad, Miron Kuznetsov, Anastasia, Zvelina, Alina, Bogdan, Oleg, Abdullo Imomov, Egor, and Maria Ryabova. A large black box labeled 'Анна С' is at the bottom center. The Windows taskbar is visible at the very bottom.