



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

ФАКУЛЬТЕТ ДОШКОЛЬНОГО, НАЧАЛЬНОГО И КОРРЕКЦИОННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ТЕОРИИ, МЕТОДИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА НАЧАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**Интерактивные методы как средство формирования геометрических
понятий в начальной школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата
«Начальное образование»
Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

60,15 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«12» июня 2025г.

зав. кафедрой ТМиМНО

Волчегорская Евгения Юрьевна

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-521-070-5-1

Вдовина Александра Валерьевна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент

Козлова Ирина Геннадьевна

Челябинск
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты формирования геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов.....	6
1.1 Понятие «интерактивные методы», классификация интерактивных методов обучения.....	6
1.2 Геометрические понятия, изучаемые на уроках математики в начальной школе	17
1.3 Методика формирования геометрических понятий у младших школьников.....	27
Выводы по главе 1.....	36
ГЛАВА 2. Экспериментальная работа по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов.....	38
2.1 Изучение уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников	38
2.2 Содержание работы по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов.....	44
2.3 Анализ результатов экспериментальной работы.....	53
Выводы по главе 2.....	57
Заключение	59
Список использованных источников	62
Приложение А	69
Приложение Б.....	73
Приложение В.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Современный Федеральный государственный образовательный стандарт начального образования (ФГОС НОО) предполагает внедрение интерактивных образовательных технологий в процесс обучения младших школьников. Организация процесса обучения на диалогической основе субъект-субъектного характера, при которой младшие школьники являются активными участниками учебной деятельности, демонстрирует высокую эффективность в достижении планируемых результатов (предметных, метапредметных и личностных) в курсе начального общего образования. Использование интерактивных образовательных технологий предполагает подбор наиболее оптимальных условий и средств организации образовательного процесса, использование активных форм и методов обучения.

Различные аспекты интерактивного обучения и воспитания рассматривают И. Г. Абрамова, М. М. Бирштейн, Н. В. Борисова, А. А. Вербицкий, С. С. Егоров, В. М. Ефимов, В. Я. Платов, А. М. Смолкин, Т. П. Тимофеевский. Проблема применения методов интерактивного воспитания школьников отражена в работах таких авторов, как В. Н. Дружинин, Е. В. Коротаева, Д. А. Махотина, М. В. Носкова, М. Л. Фридман, Г. И. Хозяинов и др. В научной литературе подчеркивается, что интерактивные методы, основанные на диалоге учителя и обучающихся, их активном взаимодействии, формируют у младших школьников активную позицию, коммуникативные умения, личностные качества, необходимые для жизни в социуме.

Интерактивные методы обучения применяются на уроках математики, в том числе при изучении геометрического материала. В начальной школе геометрия не выделяется в отдельный предмет. Знакомство с отдельными геометрическими элементами происходит на уроках математики. Поиск ответа на вопрос о том, как преподавать

геометрический материал, какие методы и приемы использовать для успешного формирования понятий, занимались следующие ученые: Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, Н. Б. Истомина, А. М. Пышкало, Н. Ф. Талызина, А. В. Усова, Д. Б. Эльконин и др.

В современных условиях требуется использование интерактивных методов в образовательном процессе начальной школы, в том числе при изучении геометрических понятий. Проблема исследования – каковы возможности интерактивных методов обучения в процессе формирования геометрических понятий у детей младшего школьного возраста?

Актуальность данной проблемы, необходимость ее изучения обусловили выбор темы исследования: «Интерактивные методы как средство формирования геометрических понятий в начальной школе».

Объект исследования: процесс формирования геометрических понятий в начальной школе.

Предмет исследования: интерактивные методы обучения в процессе формирования геометрических понятий в начальной школе.

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить влияние интерактивных методов обучения на процесс освоения геометрических понятий младшими школьниками на уроках математики.

Задачи исследования:

- 1) раскрыть сущность интерактивных методов и их классификацию в научной литературе;
- 2) рассмотреть геометрические понятия, изучаемые на уроках математики в начальной школе;
- 3) изучить методику формирования геометрических понятий у младших школьников;
- 4) выявить уровень сформированности геометрических понятий у младших школьников;

5) рассмотреть содержание работы по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов;

6) провести анализ результатов экспериментальной работы;

Методы исследования:

- ~ теоретические: анализ и синтез научной литературы, обобщение;
- ~ эмпирические: опрос, эксперимент;
- ~ методы математической обработки результатов исследования.

База исследования: Муниципальное автономное образовательное учреждение «Лицей г. Челябинска».

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования методических материалов исследования в практике общеобразовательных школ.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ

1.1 Понятие «интерактивные методы», классификация интерактивных методов обучения

Процесс обучения представляет собой целостную систему, в которой присутствуют взаимосвязанные между собой компоненты. Одним из компонентов процесса обучения выступают методы обучения как способы взаимодействия учителя с обучающимися для достижения целей и задач обучения. Среди классификаций методов обучения отдельное место занимают интерактивные методы.

Л. А. Байкова считает, что интерактивные методы обучения – это методы, в основе которых лежит активное взаимодействие педагога и обучающихся в процессе образовательной деятельности в соответствии с целевыми ориентирами и планируемыми результатами освоения образовательной программы. В основе интерактивных методов обучения лежат: активность участников педагогического процесса, их взаимодействие между собой, обмен информацией, знаниями, опытом, индивидуально-дифференцированный подход к обучающимся со стороны педагога [5].

А. О. Блинов отмечает, что в основе интерактивных методов обучения лежит особый тип взаимодействия – интерактивный, который предполагает субъект-субъектное общение учителя и учеников. Термин «интерактивность» *inter* (взаимный), *act* (действовать) означает способность взаимодействовать или находится в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, компьютером). Интерактивность, по мнению А. О. Блинова, означает прежде всего «взаимодействие (*interaction*) – понятие, которое раскрывает характер и

степень совместной активной деятельности между объектами или субъектами [12].

В отечественной педагогике и психологии к проблеме активности в процессе обучения в разное время обращались: Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский, Н. А. Добролюбов, А. Н. Леонтьев, А. С. Макаренко, С. Л. Рубинштейн, В. А. Сухомлинский, К. Д. Ушинский. В работах педагогов и психологов рассматривались такие вопросы, как активность ученика в процессе обучения, условия развития активности обучающихся, использование на уроке таких методов обучения, которые будут способствовать более эффективному, прочному и осознанному освоению знаний и умений [16].

Заметный толчок к расширению дидактического использования активных и интерактивных методов положили исследования и разработки таких специалистов в области активного обучения, как И. Г. Абрамова, М. М. Бирштейн, Н. В. Борисова, А. А. Вербицкий, С. С. Егоров, В. М. Ефимов, В. Я. Платов, А. М. Смолкин, Т. П. Тимофеевский. В данных работах представлены авторские точки зрения на сущность интерактивного взаимодействия, дается характеристика различных интерактивных методов, методика их применения в системе образования, в том числе в обучении младших школьников.

В современных исследованиях также рассматривается проблема интерактивного обучения и воспитания школьников (В. Н. Дружинин, Е. В. Коротаева, Д. А. Махотина, М. В. Носкова, М. Л. Фридман, Г. И. Хозяинов и др.). По мнению ученых, интерактивные методы обучения в образовательном процессе играют роль стимулятора познавательной активности, развития учебной мотивации обучающихся. Например, Н. А. Жигачева отмечает, что интерактивные методы обучения способствуют повышению качества образования, так как они формируют у детей интерес к учебе, что в свою очередь позволяет достигать планируемые результаты освоения образовательной программы [21].

Наличие диалога между участниками – это первая характеристика интерактивных методов обучения. По мнению О. Б. Воронковой, интерактивность ценна тем, что обеспечивает возникновение диалога между учителем и учениками, то есть активный обмен сообщениями между участниками образовательного процесса. В процессе диалога, общения, обсуждения обучающиеся осваивают навыки ведения дискуссии, имеют возможность высказывать свою точку зрения, проявлять свои умения, демонстрировать полученные знания и применять их на практике при решении различных познавательных задач [7]. Данной точки зрения также придерживается М. В. Носкова, по мнению которой интерактивность предполагает диалоговое взаимодействие педагога и обучающихся [14].

Следующая характеристика интерактивных методов обучения – это активное субъект-субъектное взаимодействие всех участников образовательного процесса («учитель – ученик», «ученик – ученик»). Данной точки зрения придерживается М. П. Нечаев, по мнению которого интерактивность предполагает взаимодействие всех участников процесса обучения, целью которого является достижение общего результата благодаря совместным усилиям. Интерактивные методы отличаются от других методов тем, что взаимодействие имеет несколько направлений: между учителем и обучающимися, между обучающимися в процессе групповой работы. М. П. Нечаев подчеркивает, что важное не только ведение диалога между участниками взаимодействия, но и вовлечение всех в образовательный процесс, их активность в совместной деятельности, в групповой работе [13].

Третья характеристика интерактивных методов обучения – это совместное достижение целей процессе решения познавательной (учебной) задачи. В процессе обучения учителем самостоятельно либо совместно с учениками определяется цель урока (занятия). В соответствии с этим определяется план совместной работы, который направлен на достижение

цели. Интерактивные методы обучения выступают как средства взаимодействия педагога и обучающихся, которые позволяют достичь поставленных целей. По мнению Л. В. Ковинько, интерактивные методы обучения способствуют достижению взаимопонимания и совместному решению значимых для каждого участника целей [10].

По мнению А. О. Блинова, интерактивные методы обучения позволяют решать три группы задач:

1) учебные: в процессе обучения обучающиеся осваивают программный материал, участвуют в учебной дискуссии, обмениваются знаниями, что позволяет формировать необходимые представления, умения и навыки, осваивать предметные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС НОО;

2) коммуникативные: наличие диалога и совместной деятельности, которые лежат в основе интерактивных методов обучения, способствуют развитию у обучающихся умений и навыков коммуникации, общения, способностей к взаимодействию с другими людьми и других видов коммуникативных универсальных учебных действий, которые определены в образовательном стандарте;

3) познавательные: интерактивные методы обучения способствуют развитию познавательной активности, интереса, формированию познавательных процессов, логического мышления, применения полученных знаний в процессе решения познавательных задач; это дает возможность для формирования познавательных универсальных учебных действий, которые определены в образовательном стандарте;

4) личностные: в ходе обучения с помощью интерактивных методов обучения у обучающихся формируются не только необходимые учебные умения и навыки, но и различные личностные качества (активность, самостоятельность, коммуникативность), а также умения саморегуляции, самоконтроля, целеполагания, планирования, регуляции своего поведения

и деятельности, что входит в структуру регулятивных универсальных учебных действий, которые определены в образовательном стандарте [5].

М. Л. Фридман также отмечает, что интерактивные методы играют важную роль в формировании личности обучающихся. Среди результатов применения данных методов автор выделяет такие, как формирование навыков ведения дискуссии, диалога (развитие коммуникативных способностей), освоение образовательной программы (формирование знаний и умений), развитие личностных качеств и социализация (воспитание обучающихся, получение опыта взаимодействия с другими людьми, опыта публичных выступлений) [23].

Н. Н. Суворова подчеркивает, что интерактивные методы психологически привлекательны для школьников, так как создают атмосферу сотрудничества, улучшают отношения между учениками и учителем, формируют навыки групповой работы, сплачивают коллектив, а также создают благоприятный психологический климат, положительную эмоциональную среду класса, повышают самооценку. Представленная характеристика интерактивных методов обучения показывает, что они эффективны не только для учебных целей, но и позволяют решать воспитательные цели и задачи [19].

Г. С. Купалов считает, что интерактивные методы способствуют созданию благоприятной атмосферы образовательного процесса, что ведет к формированию у обучающихся коммуникативных умений, а также стимулирует творческое и личностное развитие, создает эмоциональную атмосферу и повышает интерес к школьной жизни в целом. Однако эффективность использования данных методов зависит от учителя, который при выборе той иной интерактивной технологии должен учитывать особенности обучающихся, их интересы, индивидуальные и личностные особенности, а также стимулировать познавательную активность учащихся [11].

Существуют различные подходы к классификации интерактивных методов, которые можно использовать в процессе обучения (А. О. Блинов, О. Б. Воронкова, Г. В. Павленко).

А. О. Блинов отмечает, что интерактивными являются методы, в основе которых лежит диалог и активное взаимодействие участников. В соответствии с этим автор выделяет следующие интерактивные методы:

1) группа методов, в основе которых лежит обсуждение темы с выявлением различных точек зрения (словесные интерактивные методы): эвристическая беседа, учебный диалог, дискуссия, мозговой штурм и другие);

2) группа методов, которые подразумевают обсуждение участниками определенной проблемы с разного ракурса, подхода: различные виды конференций, круглый стол; целью обсуждения является достижение единого подхода к решению проблемы;

3) группа методов, в основе которых лежит практическая деятельность обучающихся: метод проектов, решение ситуационных задач (кейс-метод), образовательный тренинг, который включает комплекс упражнений;

4) группа методов, которые основаны на игровых приемах обучения: интеллектуальные игры (викторины), ролевые игры, деловые игры, дидактические игры; в основе игры лежит игровая задача, правила, игровые действия участников, а также могут быть игровые роли и сюжет;

5) группа методов, основанных на использовании информационных технологий: обучение с использованием средств мультимедиа, фото, аудио и видео материалов, электронных учебников, средств виртуальной реальности, компьютерных программ [5].

О. Б. Воронкова считает, что к интерактивным методам обучения относятся:

1) дискуссионные методы: групповая дискуссия обучающихся на уроке, ведение диалога между учителем и учениками, между учениками,

разбор и анализ различных ситуаций, задач, организация и проведение дебатов на заданную тему;

2) игровые методы: различные виды игр, которые позволяют решать учебные задачи (дидактические, интеллектуальные, ролевые, деловые, творческие игры, подвижные игры как элемент физминутки на уроке, игры-драматизации);

3) тренинговые методы: методы, которые сочетают в себе умения вести дискуссию, диалог и активно взаимодействовать с участниками учебной группы: различные виды упражнений, групповой работы и другие формы активного взаимодействия [7].

Г. В. Павленко к интерактивным методам, которые используются на уроках, относит различные виды учебной и групповой деятельности школьников:

1. Дискуссионные методы:

- ~ учебная дискуссия;
- ~ учебный диалог;
- ~ познавательная (эвристическая) беседа;
- ~ обсуждение проблемы в виде дебатов;
- ~ мозговой штурм;
- ~ круглый стол;
- ~ конференция.

2. Игровые методы:

- ~ дидактическая игра;
- ~ интеллектуальная игра;
- ~ подвижная игра;
- ~ деловая игра;
- ~ игра-драматизация.

3. Практико-ориентированные методы:

- ~ метод проектов;
- ~ метод коллективной творческой деятельности (КТД);

- ~ кейс-метод (решение ситуационных задач);
- ~ метод учебных экскурсий.

4. Групповые методы:

- ~ работа в парах;
- ~ работа в малых группах;
- ~ учебный тренинг [35].

Рассмотрим некоторые интерактивные методы обучения подробнее.

Дискуссия – это интерактивный метод обучения, который предполагает создание ситуаций для совместного обсуждения по заданной проблеме. В основе учебной дискуссии лежит спор, обсуждение различных точек зрения. Результатом дискуссии является выработка единого подхода к решению поставленной задачи. Отличие дискуссии от других словесных интерактивных методов заключается в том, что поощряются попытки обучающихся внести свое мнение, предложение, критически обсудить подходы других участников. Дискуссия подразумевает ведение спора, столкновения точек зрения, различных подходов. Л. А. Байкова считает, что дискуссия требует от педагога умений по ее организации, навыков управления деятельностью обучающихся, формирования у них коммуникативных умений и навыков [5].

Круглый стол – это интерактивный метод обучения, в основе которого лежит беседа по определенной теме. В ходе круглого стола «на равных» участвует небольшая группа (обычно около пяти человек), во время которой происходит обмен мнениями как между ними, так с «аудиторией» (остальной частью группы). В ходе круглого стола между участниками могут быть распределены роли, которые определяют направленность обсуждения, точку зрения участника. М. В. Носкова отмечает, что круглый стол может включать дебаты – это метод обучения, основанный на обсуждении, которое построено на основе заранее фиксированных выступлений участников-представителей двух противостоящих, соперничающих команд (групп), – и опровержений [34].

Беседа – это словесный метод обучения и воспитания младших школьников. В содержание беседы включаются явления, в основном знакомые ребенку, но требующие дополнительных пояснений, поднимающие его сознание на более высокую ступень знания (по Л. С. Выготскому – зона ближайшего развития) [17]. Н. Н. Суворова считает, что в интерактивной беседе важную роль играют поисковые вопросы, которые дают возможность для выявления причинно-следственных связей между явлениями, применения логических универсальных учебных действий (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, сопоставление), выполнения умозаключений и формулировки выводов [42].

Игровые методы в процессе обучения выступают как способ учебного взаимодействия обучающихся, при этом игровые задачи совпадают с учебными. В. О. Гусакова считает, что игра – это вид деятельности, который позволяет моделировать различные виды отношений, социальных ролей, способов взаимодействия. В процессе игры обучающиеся выполняют игровые действия в соответствии с правилами и решают поставленные задачи. В учебном процессе используются различные виды игр: дидактические, подвижные, ролевые, интеллектуальные, театрализованные, деловые и другие. Урок может быть построен в форме игры, например, в виде викторины, турнира знатоков, эрудитов. Игра может выступать как отдельный этап урока для освоения новых знаний, проверки знаний, закрепления изученного материала. Игра – это наиболее интересный и привлекательный вид деятельности для младших школьников [9].

Метод проектов – это интерактивный метод обучения, который имеет практико-ориентированную направленность. М. Д. Абдуллаева отмечает, что в процессе проектной деятельности обучающиеся не только осваивают определенный теоретический материал, но и создают самостоятельно собственный продукт. Это позволяет применить на

практике полученные знания, самостоятельно определить проблему, поставить цели, разработать план и реализовать его. В процессе проектной деятельности обучающийся взаимодействует с педагогом, другими учениками. Проектная деятельность позволяет сформировать важные умения и навыки, в том числе публичного выступления, оформления продуктов проекта, его презентации. Проектные работы могут быть игрового, информационного, исследовательского, творческого типа [1].

Каждый проект включает несколько этапов. На первом этапе происходит выбор темы, то есть целеполагание. Главная задача педагога – это понять, что интересует детей в данный момент, что может быть актуальным и интересным для развития детей. Приемы: мотивация на основе подхватывания и проговаривания пока еще не оформленных детских идей; чтение, предварительная экскурсия; «модель трех вопросов» (Что мы знаем? Что мы хотим узнать? Что сделать, чтобы узнать?). Следующий этап – это разработка проекта. Составляется план движения к цели, чтобы поддержать интерес детей и их родителей. Третий этап – выполнение или реализация проекта через различные виды детской деятельности (экспериментальную, творческую, продуктивную, игровую). Четвертый этап – презентация проекта, подведение итогов. Проектная деятельность нуждается в постоянном внимании, поддержке, помощи, сопровождения со стороны взрослых на каждом этапе реализации. Г. В. Павленко считает, что «метод проектов в начальной школе носит характер партнерства, сотрудничества детей, педагогов и родителей» [15].

Следующий интерактивный метод – это коллективное творческое дело (КТД). Каждое коллективное творческое дело было организовано в соответствии со следующими этапами: этап предварительной подготовки, этап коллективного планирования, этап коллективной подготовки дела, этап непосредственного проведения дела, этап подведения итогов дела, этап определения ближайшего последствия коллективного творческого дела. Е. Н. Неустроева, С. И. Колодезникова отмечают, что метод КТД

используется преимущественно в воспитательной работе, для сплочения коллектива школьников, развития у них творческих способностей, во внеурочной деятельности. Но возможности КТД могут быть использованы и на уроках, особенно на уроках технологии, изобразительного искусства, музыки [12].

Интерактивные методы обучения включают в себя различные виды групповой работы обучающихся. Среди разновидностей данной работы можно выделить:

- 1) групповая работа обучающихся в парах;
- 2) работы в небольших группах (3-4 человека);
- 3) работа в больших группах (по 6-10 человек).

Н. Н. Суворова выделяет следующие схемы работы в группах: «цепочка» (групповая работа в парах сменного состава, в результате чего задействуется вся учебная группа, класс), «один за всех, и все за одного» (алгоритм действия определяется в группе, распределяются обязанности, которые последовательно сменяются, что позволяет каждому участнику побывать в разных ролях, в том числе в роли «главного» (ведущего); «мы – команда!» (групповая работа, направленная на решение проблемных, творческих, исследовательских задач при «равноправной» позиции всех участников), «мы такие разные» (у каждого члена группы свой роль, вклад каждого участника в соответствии со своей ролью позволяет выполнить единое общее для всех задание) [19].

Таким образом, интерактивные методы обучения – это методы, в основе которых лежит активное взаимодействие педагога и обучающихся в процессе образовательной деятельности в соответствии с целевыми ориентирами и планируемыми результатами освоения образовательной программы. В основе интерактивных методов обучения лежат: активность участников педагогического процесса, их взаимодействие между собой, обмен информацией, знаниями, опытом. Классификация интерактивных методов обучения включает дискуссионные методы, игровые методы,

практико-ориентированные методы, методы с использованием информационных технологий, методы групповой работы обучающихся на уроке.

1.2 Геометрические понятия, изучаемые на уроках математики в начальной школе

На уроках математики в начальной школе младшие школьники изучаются различные понятия, в том числе геометрические. Последовательно от первого к четвертому классу обучающиеся знакомятся с различными видами геометрических фигур, их основных свойствами, учатся определять площадь и периметр некоторых фигур. Рассмотрим, какие геометрические понятия входят в образовательную программу по математике в начальной школе, а также методику формирования геометрических понятий у обучающихся младшего школьного возраста на уроках математики.

Е. В. Максимова отмечает, что для младших школьников свойственно наглядно-образное мышление, наглядный тип восприятия учебного материала, поэтому они лучше понимают и запоминают арифметический и алгебраический материал, при этом геометрические понятия представляют для них сложность, так как в основе понимания геометрических понятий лежит пространственное, абстрактное мышление. В то же время по мере взросления у младших школьников создаются условия для развития логического, пространственного мышления, что позволяет им осваивать геометрические понятия. Важное значение в этом процессе имеют уроки математики, а также использование интерактивных методов обучения [29].

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) определены следующие предметные результаты по учебному предмету «Математика», которые включают в себя освоение геометрических понятий, формирование знаний и умений:

1) развитие умения распознавать, изображать (от руки) и выполнять построение геометрических фигур (с заданными измерениями) с помощью чертежных инструментов;

2) развитие наглядного представления о симметрии;

3) овладение простейшими способами измерения длин, площадей [44].

В Федеральной образовательной программе начального общего образования (ФОП НОО) определены более конкретизированные цели изучения геометрического материала для младших школьников:

1) различать, называть геометрические фигуры: окружность, круг;

2) изображать с помощью циркуля и линейки окружность заданного радиуса;

3) различать изображения простейших пространственных фигур: шара, куба, цилиндра, конуса, пирамиды;

4) распознавать в простейших случаях проекции предметов окружающего мира на плоскость (пол, стену);

5) выполнять разбиение (показывать на рисунке, чертеже) простейшей составной фигуры на прямоугольники (квадраты);

6) находить периметр и площадь фигур, составленных из двух-трех прямоугольников (квадратов) [43].

А. В. Белошистая среди геометрических понятий, которые осваивают младшие школьники, выделяет:

1) представления о точке;

2) представления о линии и ее видах (прямая, кривая, ломаная линия);

3) представления об отрезке, луче;

4) представления об угле и его видах (прямой, острый, тупой угол);

5) представления о многоугольнике и его видах (треугольник, прямоугольник, квадрат);

6) представления о периметре и площади многоугольника;

- 7) представления об окружности и круге, их отличиях;
- 8) представления о геометрических телах (куб, шар) [8].

Е.В. Знаменская отмечает, что изучение геометрических понятий на уроках математики осуществляется по-разному. Часть геометрических понятий вводит остенсивно – без определения. Геометрическое понятие вводится без раскрытия содержания, путем непосредственного показа. Например, так младшие школьники знакомятся с точкой, линией. Другая группа понятий вводится на основе определения, в котором заключены основные характеристики геометрической фигуры (например, треугольник, квадрат). В процессе обучения младшие школьники знакомятся с понятием, учатся выделять существенные признаки геометрической фигуры, рассчитывать периметр и площадь фигуры [23].

Краткая характеристика геометрических понятий, которые дает Н. Б. Истомина, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Основные геометрические понятия, изучаемые в начальном курсе математики (Н. Б. Истомина) [25].

Геометрическое понятие	Определение	Виды	Формируемые умения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Точка	Определение не дается, вводится остенсивно	-	Обозначать, распознавать на плоскости
Линия	Определение не дается, вводится остенсивно	Прямая, кривая, ломаная	Находить примеры разных видов линий, моделировать линии, распознавать ее виды, измерять длину
Отрезок	Часть прямой, заключенная между двумя точками	-	Измерять длину отрезка, использовать разные способы (с помощью мерки, «на глаз», с помощью инструментов – линейка, циркуль),

Продолжение таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
			строить отрезок заданной длины с помощью линейки
Луч	Часть прямой, ограниченная точкой	-	Распознавать луч среди других фигур, строить на плоскости
Угол	Фигура, которая состоит из двух лучей, выходящих из одной точки	Прямой, острый, тупой	Находить модель угла в окружающей обстановке, определять виды углов, строить по заданным характеристикам, моделировать угол из листа бумаги
Многоугольник	Фигура на плоскости, которая ограничена ломаной непересекающейся линией	Треугольник Четырехугольник Квадрат	Определять вид многоугольника, распознавать и изображать их с помощью линейки
Треугольник	Вид многоугольника, у которого три стороны	По сторонам (разносторонние, равносторонние, равнобедренные), по углам (остроугольные, прямоугольные, тупоугольные)	Определять вид треугольника, распознавать и изображать их с помощью линейки, конструировать из бумаги
Прямоугольник	Четырехугольник, у которого все углы прямые	Квадрат	Распознавать, находить среди других фигур, называть отличительные признаки, строить по заданным измерениям, с помощью угольника, линейки
Квадрат	Вид прямоугольника, у которого стороны равны	-	Распознавать, находить среди других фигур, называть отличительные признаки, строить по заданным измерениям, с помощью угольника, линейки

Продолжение таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Периметр фигуры	Сумма длин всех сторон геометрической фигуры	-	Измерять с помощью линейки, вычислять, использовать разные единицы измерения длины
Площадь фигуры	Величина, которая показывает, сколько места занимает фигура на плоскости	-	Измерять длины сторон, вычислять, использовать разные единицы измерения площади
Окружность	Замкнутая плоская кривая, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра	-	Распознавать окружность, строить с помощью циркуля
Круг	Часть плоскости, ограниченная окружностью	-	Распознавать окружность, строить с помощью циркуля
Куб	Геометрическое тело, у которого все грани являются квадратами	-	Распознавать среди других фигур, называть, определять отличительные признаки
Пирамида	Многогранник, у которого в основании лежит многоугольник, а остальные грани являются треугольниками с общей вершиной	-	Распознавать среди других фигур, называть, определять отличительные признаки
Конус	Геометрическое тело, полученное в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг катета	-	Распознавать среди других фигур, называть, определять отличительные признаки
Цилиндр	Геометрическое тело, полученное в результате вращения прямоугольника вокруг стороны	-	Распознавать среди других фигур, называть, определять отличительные признаки

Продолжение таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Шар	Тело, полученное от вращения полукруга вокруг своего диаметра	-	Распознавать среди других фигур, называть, определять отличительные признаки

А. П. Шмакова, Е. К. Селезнева отмечают, что изучение геометрических понятий младшими школьниками начинается с первого класса. Сначала дети знакомятся с понятиями «точка», «линия» (прямая). Определение данных геометрических понятий не дается, вводится остенсивно, т.е. путем показа («это точка», «это прямая»). Данные понятия уже знакомы обучающимся из курса русского языка, когда на уроках обучения грамоте (письма) дети используют понятия «точка», «прямая» как элементы букв [51].

После того, как дети учатся определять виды линий (прямые, кривые), проводится работа по изучению понятий «отрезок», «луч». Данные понятия вводятся практическим путем: прямая линия изображается с помощью нити, намотанной на катушку. Отрезок демонстрируется путем отрезания ножницами части нити (учитель выполняет два разреза). Для демонстрации луча делается один разрез нити.

Следующий этап в обучении детей – это сравнение прямой, отрезка и луча. Младшие школьники учатся чертить их от руки, с помощью линейки. Наглядно дети определяют отличительные черты, а также общие элементы. На уроках математики младшие школьники осваивают практические умения построения линий (прямых, кривых, ломаных), отрезков заданной длины с помощью линейки, луча. О. П. Филатова, О. Г. Федоров отмечают, что освоение данных понятий необходимо для дальнейшей работы по изучению понятий «угол», «многоугольник» [51].

В первом классе дети знакомятся с понятием угла. Е. В. Максимова отмечает, что младшие школьники знакомятся с углом как геометрической

фигурой, которая состоит из двух лучей, выходящих из одной точки. Дети на наглядной основе учатся различать разные виды углов, учатся моделировать угол из листа бумаги путем сложения, работать с угольником, сравнивать углы путем наложения друг на друга. В окружающей обстановке дети учатся находить предметы с прямыми углами [29].

После освоения понятий точка, отрезок, угол, первоклассники рассматривают такое понятие, как «многоугольник». В процессе обучения младшие школьники учатся считать количество сторон, углов, что позволяет определять вид многоугольника. Обучающиеся разделяют многоугольники на группы, учатся сравнивать фигуры, находить лишние. Основные приемы обучения: моделирование многоугольников из бумаги, вырезание, построение фигур из счетных палочек, выполнение упражнений из учебника.

Во втором классе представления о геометрических фигурах расширяются и углубляются. Младшие школьники изучают более подробно понятие «угол». Учитель демонстрирует обучающихся подвижную модель угла и показывает, как изменяется угол в зависимости от положения сторон относительно друг друга. Младшие школьники учатся строить угол в тетради путем проведения лучей из одной точки, учатся показывать вершину и стороны угла. Вводятся понятия прямого, острого и тупого угла.

Н. Б. Истомина выделяет следующие геометрические понятия, которые изучают младшие школьники на уроках математики: прямоугольник, квадрат, их свойства, отличительные особенности. Обучающиеся закрепляют знания о том, что у прямоугольников прямые углы, у квадратов – равные стороны. Младшие школьники учатся находить площадь прямоугольника, квадрата, закрепляют полученные знания в процессе выполнения упражнений. Понятие «периметр» демонстрируется учителем с помощью фигуры, сделанной из проволоки [25].

Понятие «площадь» вводится в третьем классе. А. В. Белошистая предлагает следующее определение площади – это величина, которая показывает, сколько места на плоскости занимает фигура. Младшие школьники знакомятся с разными способами определения площади: сравнение фигур «на глаз», наложение фигур друг на друга, измерение сторон фигуры и вычисление площади, изучение единиц измерения площади [8].

П. У. Байрамукова, А. У. Уртенкова предлагают такой прием, как разбиение фигуры на равные части, которые представляют собой мерки. Данные мерки могут быть в виде квадратов, прямоугольников, треугольников. Младшие школьники считают их количество и определяют площадь геометрической фигуры. Дети знакомятся с единицей измерения площади – квадратным сантиметром. С помощью бумажного квадрата со стороной 1 см младшие школьники измеряют площадь различных предметов – обложки тетради, учебника, стола. По итогам проведенной работы обучающиеся делают выводы, что квадратный сантиметр является не всегда удобным для измерения. Далее дети учатся считать площадь путем умножения длины на ширину. При нахождении площади разных фигур, помимо прямоугольника, младшие школьники пользуются прозрачной пленкой (палеткой), разделенной на квадратные миллиметры, сантиметры или дециметры [6].

Помимо прямоугольников в третьем классе обучающиеся расширяют представления о треугольниках. Они дают им определение, учатся определять вид треугольников по сторонам (разносторонний, равносторонний, равнобедренный) и углам (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный). Младшие школьники измеряют длины сторон треугольника, учатся вычислять периметр фигуры как сумму всех сторон.

Также в третьем классе младшие школьники изучаются такие геометрические понятия, как «круг», «окружность», «центр окружности»,

«радиус окружности», «диаметр окружности». Важное значение, по мнению Е. В. Знаменской, имеет работа по разграничению понятий окружности и круга, т.к. дети допускают ошибки при определении понятий данных фигур. Младшие школьники также учатся определять центр окружности (точка от иголки циркуля), чертить радиус и диаметр окружности [23].

В четвертом классе на уроках математики закрепляются все изученные геометрические понятия. Вводится понятие «диагональ», младшие школьники учатся чертить диагонали прямоугольников, изучают их основные свойства (диагонали прямоугольника равны). Путем разреза прямоугольника по диагонали дети приходят к выводу, что получаются две пары равных треугольников. Аналогичным образом младшие школьники рассматривают свойства диагонали квадрата.

Помимо плоских геометрических фигур младшие школьники рассматривают объемные геометрические тела, такие как куб, конус, цилиндр, шар, пирамида. Понятия вводятся без определения, но с указанием отличительных признаков геометрических тел. На уроках математики обучающиеся учатся их распознавать, выполнять модели из бумаги, находить примеры в предметах окружающей обстановки, изготавливать из различных материалов (пластилина, картона).

Рассмотрим особенности изучения геометрических понятий в разных учебно-методических комплексах (УМК).

В УМК «Система развивающего обучения Л. В. Занкова». Математика (авторы И. И. Аргинская, С. Н. Кормишина) обучающиеся знакомятся с геометрическими понятиями с опорой на реальные предметы окружающей обстановки, объекты природы. Сначала дети изучаются понятия точки, прямой, отрезка, луча, далее рассматривается угол, треугольник. Уже в первом классе вводятся понятия о геометрических телах (шар, куб). Со второго класса младшие школьники определяют

разные виды треугольников, с третьего класса вводятся геометрические тела (призма, пирамида, цилиндр, конус).

В УМК «Школа России». Математика (авторы М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова) младшие школьники изучают геометрические понятия последовательно, на основе принципа постепенного усложнения. Вводятся буквенные обозначения для геометрических фигур. Большое внимание уделяется формированию умений определять периметр и площадь различных геометрических фигур.

В процессе освоения геометрических понятий у младших школьников формируются не только теоретические представления, но и практические умения. В. М. Капустина, Т. В. Цыгулёва в структуре геометрического материала выделяют ряд интеллектуально-практических умений:

1. Умение распознавать геометрическую фигуру.
2. Умение производить глазомерную оценку линейных и угловых величин.
3. Умение выделять геометрические фигуры на чертеже.
4. Умение мысленно преобразовывать геометрические фигуры в составе чертежа [26].

Таким образом, геометрический материал начальной школы имеет пропедевтический характер, когда в качестве основной цели выступают обобщение, уточнение и систематизация знаний о геометрическом материале, «перевод количества накопленных знаний на новый качественный уровень» и формирование умений работать с ними. Обязательный минимум основного содержания математического образования в начальной школе включает в себя определенный перечень геометрических понятий: точка, линия, отрезок, луч, угол, многоугольники (треугольник, прямоугольник, квадрат), периметр и площадь многоугольника, окружность, круг, геометрические тела (куб, шар и другие).

1.3 Методика формирования геометрических понятий у младших школьников

Методика формирования геометрических понятий у младших школьников раскрывается в работах И. И. Аргинской, А. В. Белошистой, Е. В. Знаменской, Н. Б. Истоминой, А. М. Пышкало, Л. А. Стойловой и др.

В процессе обучения младших школьников необходимо учитывать их психолого-педагогические особенности, специфику восприятия учебного материала.

И. И. Аргинская отмечает, что у младших школьников процесс обучения опирается на наглядный характер учебной деятельности. Восприятие и запоминание учебной информации требует различной наглядности, так как у детей преобладает наглядно-образное мышление, особенно в 1-2 классах. Но по мере обучения, развитию произвольности познавательных процессов складываются предпосылки для формирования логического мышления, умения действовать в умственном плане, без опоры на наглядность. Это означает, что в процессе обучения младших школьников используются преимущественно наглядные и практические методы обучения, в том числе при формировании геометрических понятий на уроках математики [3].

М. В. Аксенова считает, что формирование геометрических понятий основано на принципе наглядности. Важной задачей является создание у младших школьников четких и правильных представлений о геометрических фигурах, их основных свойствах, формирование умений нахождения периметра и площади фигур. Важную роль в этом процессе играют различные методы и приемы обучения – словесные, наглядные, практические, игровые, проблемные, интерактивные. Изучение геометрического материала позволяет сформировать у младших школьников пространственное мышление, которое необходимо в

дальнейшем для освоения курса геометрии в средних и старших классах [2].

Геометрические понятия, считает А. М. Пышкало, формируются поэтапно, постепенно, с первого класса. Сначала вводятся понятия точки, линии, отрезка, луча, а затем дети изучаются плоские геометрические фигуры (многоугольники и их виды) и объемные геометрические тела. Важной задачей является формирование умений сравнивать фигуры, моделировать из разных материалов, измерять длины сторон, рассчитывать площадь. Данная работа идет последовательно с первого по четвертый класс. Также у младших школьников формируются умения пользоваться линейкой, циркулем, угольником, выполнять построение геометрических фигур [37].

В процессе обучения используются различные средства – модели геометрических фигур, наглядные пособия, дидактический материал (раздаточный материал, как полоски бумаги, палочки различной длины, вырезанные из бумаги фигуры и части фигур), модели, изготовленные детьми самостоятельно (например, модели угла), набор чертежно-измерительных инструментов. Н. М. Брунчукова считает, что задачей учителя является формирование у младших школьников пользоваться данными инструментами, выполнять измерения, построения различных фигур [14].

Первое геометрическое понятие, с которым знакомятся младшие школьники, – это точка. Формирование представлений о точке осуществляется с опорой на жизненный опыт обучающихся, которые уже знакомились с ней на уроках письма, математики в первом классе. Младшие школьники выполняют такие упражнения, как проведение линии через точку, соединение точек от руки, по линейке. Далее вводятся такие геометрические понятия, как линия, прямая линия, кривая линия, ломаная. Геометрические понятия о видах линии закрепляются в процессе выполнения упражнений: сравнение разных видов линий на рисунке

(прямая и извилистая дорога, натянутый и ослабленный шнур), изображение линий на бумаге, разрезание бумаги по линии и другие. Практические упражнения позволяют младшим школьникам на наглядно-практической основе рассмотреть, какие виды линий существуют.

Для формирования понятия «отрезок» учитель предлагает следующее задание: отметить на прямой две точки и выделить часть прямой, ограниченной данными точками. Далее младшие школьники выполняют самостоятельно упражнения по черчению отрезков с помощью линейки. Важное значение имеет разграничение понятий прямой и отрезка: отрезок, в отличие от линии, имеет ограничение. Для закрепления геометрического понятия «отрезок» младшие школьники приводят примеры отрезков в предметах окружающей обстановки, учатся соединять точки и строить отрезки заданной длины.

П. У. Байрамукова, А. У. Уртенowa отмечают, что после освоения понятий прямая, отрезок вводится понятие луча, а затем – угла. Это позволяет подвести обучающихся к изучению геометрического понятия «многоугольник». Младшие школьники знакомятся с геометрической фигурой, сторонами, углами, выполняют упражнения на построение многоугольников, сравнивают их. На протяжении всего обучения в начальной школе представления о многоугольнике расширяются и дополняются, вводятся геометрические понятия о треугольнике, четырехугольнике, прямоугольнике, квадрате. Важное значение имеет работа по моделированию различных видов многоугольников из бумаги, что формирует пространственное восприятие, мышление и воображение младших школьников [6].

Первоначально при изучении нумерации чисел младшие школьники уже имеют представления о геометрических формах, когда используют фигуры для счета. Далее, опираясь на эти представления, углубляются представления о разных видах фигур. Младшие школьники запоминают их названия, учатся определять количество сторон, углов, вершин. Важное

значение имеет формирование представлений о разных видах треугольников, поэтому дети учатся выделять разносторонние и равносторонние треугольники, прямоугольные, тупоугольные и остроугольные. Благодаря практическим упражнениям у младших школьников формируются умения показывать и называть все элементы треугольника (вершина, сторона, угол). Далее эти умения необходимы для определения элементов других многоугольников.

А. В. Белошистая отмечает, что для того, чтобы дети усвоили понятие «многоугольник», необходимо уделить значительное внимание формированию представлений детей об угле. Младшие школьники зачастую затрудняются в определении угла, видов углов, их построении. Работа на уроках должна строиться следующим образом: учитель может использовать модель угла, которую дети самостоятельно изготавливают в процессе складывания листов бумаги. В середине листа ставится точка. Младшие школьники должны согнуть лист так, что линия сгиба проходила через данную точку. Далее лист сгибается, чтобы части линии сгиба совместились. На наглядно-практической основе обучающиеся понимают, что у угла есть вершина – точка, от которой исходят два луча (стороны угла). С помощью моделирования из бумаги дети делают прямые, острые, тупые углы. В процессе моделирования закрепляются представления детей об угле для того, чтобы в дальнейшем понимать особенности разных видов многоугольников [9].

При изучении геометрических понятий «многоугольник» младшие школьники видят, что у данных фигур есть углы, причем в зависимости от того, какой угол в фигуре, определяется тип многоугольника. Например, в треугольнике наличие прямого угла говорит о том, что это прямоугольный треугольник; четырехугольник с прямыми углами – это прямоугольник. Освоение понятия «угол» в данном случае дает возможность младшим школьникам осваивать более сложные геометрические понятия – геометрические плоские фигуры, а затем – и объемные фигуры (например,

куб). Н. М. Брунчукова считает, что одним из заданий на наглядно-практической основе является поиск предметов окружающей обстановки, у которых есть различные виды углов, либо предметов, которые имеют форму геометрических фигур. После освоения геометрических представлений о многоугольниках, способах построения разных видов углов младшие школьники учатся вырезать их из бумаги, чертить в тетради с использованием линейки, транспортира. Данная работа также направлена на закрепление геометрических понятий о разных видах угла [14].

Следующий этап работы по формированию геометрических понятий на уроках математики включает в себя ознакомление обучающихся со свойствами разных геометрических фигур. Например, у прямоугольника все углы прямые и противоположные стороны равны. О. И. Дмитриева предлагает следующий подход для освоения данных свойств прямоугольника. Для доказательства дети чертят прямоугольники на бумаге, вырезают их и совмещают стороны, т.е. складывают фигуру пополам. Прием непосредственного наложения сторон бумажной модели прямоугольника позволяет младшим школьникам наглядно увидеть, что противоположные стороны у фигуры равны. Данное свойство прямоугольника в дальнейшем необходимо для младших школьников при изучении понятия «периметр», «площадь», а также в работе по изображению прямоугольника по заданным параметрам (длина и ширина) [20].

После того, как младшие школьники освоили понятие «прямоугольник», вводится понятие «квадрат». Главное свойство квадрата – это равные стороны. А. И. Иванова, Т. А. Шергина отмечают, что при изучении квадрата учитель должен объяснить детям, что данная фигура – это вид прямоугольника, соответственно, у него все углы прямые. Для закрепления понятия «квадрат» на уроке могут быть предложены следующие упражнения: найти среди прямоугольников квадраты,

используя линейку; найти лишнюю фигуру; разделить прямоугольник на равные квадраты; построить квадрат по заданной длине. В процессе работы младшие школьники учатся пользоваться линейкой, чертежным треугольником, чтобы показать, что все углы прямые, а стороны – равны [24].

Одним из приемов работы по закреплению представлений о многоугольниках, в том числе прямоугольнике, квадрате, является решение задач с геометрическим содержанием. В. М. Капустина, Т. В. Цыгулёва считают, что данные задачи развивают пространственное мышление, которое необходимо для освоения геометрических понятий. Среди задач с геометрическим содержанием выделяются: деление фигуры на части заданной формы (например, деление прямоугольника на квадраты, треугольники), составление заданной фигуры из других фигур (составление четырехугольника из треугольников), распознавание геометрических фигур на рисунке, чертеже, решение задач типа «Танграм», «Пифагор», «Полимино», «Тетрамино», «Пентамино», геометрические пазлы, математические узоры и орнаменты из геометрических фигур, рисование по точкам, расположенных симметрично (для освоения понятия «симметрия»), построение недостающей части фигуры, учитывая ось симметрии и другие. Данные игры и задания позволяют развивать пространственное мышление и осваивать свойства геометрических фигур на наглядно-практической, игровой основе, что эффективно в процессе обучения младших школьников [26].

При изучении геометрических понятий «круг», «окружность» младшие школьники учатся работать с циркулем, осваивают понятия центра, радиуса, диаметра окружности и круга. Для разграничения понятий круг и окружность необходимо использовать на уроке следующие упражнения (Л. А. Стойлова): проведение окружности и закрашивание плоскости внутри окружности (разным цветом); обозначить точки на окружности и внутри круга и назвать, какие из них принадлежат

окружности, а какие – только кругу. В процессе выполнения упражнений младшие школьники должны усвоить, что окружность – это граница круга, а круг – это часть плоскости внутри круга [41].

В процессе формирования геометрических понятий важное место занимает изучение периметра и площади фигур. На уроке учитель объясняет понятие «периметр» как сумму всех длин сторон фигуры. Сначала младшие школьники находят периметр путем измерения длин всех сторон прямоугольника и нахождения их суммы. Далее учитель обращает внимание детей на изученное свойство прямоугольника о равенстве противоположных сторон. Младшие школьники делают вывод, что найти периметр можно путем умножения на два суммы длины и ширины. На уроках дети решают большое количество разных задач на нахождение периметра разных фигур: по заданным величинам, путем измерения сторон линейкой, по нахождению длины по известному периметру и ширине и другие. Также проводится работа по освоению геометрического понятия «площадь». Младшие школьники учатся вычислять площадь разных геометрических фигур, использовать разные единицы измерения площади. В процессе выполнения упражнений обучающиеся учатся определять площадь прямоугольника, квадрата, треугольника, запоминают формулы, учатся их применять [31].

М. К. Сарыбаева считает, что в работе с младшими школьниками при формировании геометрических понятий эффективны игровые приемы и методы. На уроке можно использовать такие игры, как «Четвёртый лишний» (определение лишней геометрической фигуры), «Раздели на группы и назови одним словом» (группировка геометрических фигур по заданным параметрам), «Интересная картина» (нахождение на рисунке геометрических фигур, самостоятельное составление узора, рисунка из геометрических форм), «Посмотри вокруг» (нахождение предметов разной формы), «Угадай фигуру» (определение фигуры с опорой на ее словесное описание). Также можно применять такие игры, как геометрические

ребусы, геометрические кроссворды, викторины «Геометрия вокруг нас», «Знатоки геометрии» и другие [39].

О. П. Филатова, О. Г. Федоров отмечают, что закреплению геометрических понятий у младших школьников способствует проектная деятельность на уроках математики и на занятиях во внеурочной деятельности. Проекты, выполняемые детьми, могут быть различного типа. Например, информационные проекты: «Геометрические головоломки», «Геометрические загадки», исследовательские проекты «Волшебный квадрат», «Геометрия в природе», творческие проекты: «Геометрическая аппликация» и другие. В процессе проектной деятельности младшие школьники самостоятельно ищут информацию, изучают литературу, оформляют доклад, презентацию, создают творческий продукт (например, творческая работа – аппликация из геометрических фигур, сборник геометрических загадок, ребусов, сборник геометрических головоломок и другие) [46].

Среди интерактивных средств формирования геометрических понятий у младших школьников современные исследователи выделяют информационные технологии: компьютерные программы, интерактивные задания на разных обучающих платформах. Например, в качестве интерактивных средств формирования геометрических понятий Н. И. Чиркова, О. А. Павлова предлагают использовать задания из компьютерной программы 1С: Математический конструктор (<https://obr.1c.ru/mathkit/ng/>), задания в разделе «Геометрия» на сайте Учи.ру, задания по геометрии на сайте РЭШ (Российская электронная школа). Интерактивные задания могут использоваться как вид самостоятельной домашней работы, как элемент занятия во внеурочной деятельности с целью закрепления изученного материала, формирования интереса младших школьников к геометрии [50].

В работе по формированию геометрических понятий важное значение имеет диагностика знаний. Е. А. Бурлай предлагает следующие

задания для оценки уровня сформированности геометрических представлений у младших школьников:

1) узнавание геометрических фигур: предлагается несколько геометрических фигур, которые изображены в тетради, необходимо вписать название каждой фигуры; также одним из заданий может быть определение геометрической фигуры по ее описанию, например, прямоугольник, у которого стороны равны (квадрат);

2) нахождение лишних геометрических фигур: младшим школьникам предлагается несколько геометрических фигур. Обучающимся дается задание разделить геометрические фигуры и дать им название. Важное значение имеет обоснование детьми своих действий, определение основания классификации фигур;

3) нахождение геометрических фигур и их количества на рисунке. Младшим школьникам предлагается рисунок предмета, который состоит из множества геометрических фигур. Необходимо рассмотреть рисунок и подсчитать, сколько всего треугольников, квадратов, кругов и т.д. Также можно предложить задание на нахождение примеров геометрических фигур в окружающей обстановке;

4) нахождение периметра и площади фигуры. Обучающимся предлагается геометрическая фигура. Параметры известны (длины сторон) либо их нужно измерить по линейке. Необходимо рассмотреть геометрическую фигуру, вычислить ее периметр как сумму длин сторон и площадь. Задачи могут быть различного типа: известен периметр и одна из сторон, нужно найти площадь; известна площадь квадрата, надо вычислить длину стороны и периметр;

5) геометрический ребус. Данный задания представляют собой зашифрованное название геометрической фигуры. Геометрические ребусы представляют интерес для детей младшего школьного возраста, при этом данные задания можно использовать в процессе диагностики

геометрических понятий у детей. Задание: расшифровать ребус и определить геометрическую фигуру;

б) установление закономерности. Младшим школьникам предлагается таблица из девяти ячеек, в которых есть пропуски. Необходимо проанализировать таблицу, найти закономерность, заполнить пропуск и правильно расставить геометрические фигуры. Данное задание не только выявляет сформированность геометрических понятий, но и развивает пространственное и логическое мышление обучающихся начальных классов [15].

Таким образом, в процессе обучения младших школьников на уроках математики используются различные методы и приемы для формирования геометрических понятий. Важное место занимают практические и наглядные методы, а также интерактивные, основанные на совместной работе младших школьников. По нашему мнению, для формирования геометрических понятий младших школьников на уроках математики при изучении геометрического материала можно использовать: специально подобранные упражнения, метод моделирования, конструирования фигур, игровые приемы, комбинаторные задачи, метод проектов, метод групповой работы и другие.

Выводы по главе 1

Интерактивные методы в образовании – это методы, в основе которых лежит активное взаимодействие и диалог педагога и обучающихся для реализации целей обучения и воспитания, достижения взаимопонимания, творческого и личностного развития младших школьников. Интерактивные методы создают условия для учебного сотрудничества обучающихся и учителя, диалогового общения для решения учебных задач, а также достижения целей обучения и воспитания как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Благодаря интерактивным методам процесс обучения и воспитания способствует

формированию знаний и умений у обучающихся, их личностному развитию.

Существуют различные подходы к классификации интерактивных методов. В ходе изучения психолого-педагогической литературы выявлено, что выделяются методы на основе активного диалога и обсуждения проблемы (дискуссия, дебаты, мозговой штурм, круглый стол, беседа), игровой метод (ролевые, интеллектуальные, подвижные игры), метод проектов, метод коллективного творческого дела, методы, основанные на различных видах групповой деятельности младших школьников. Все виды интерактивных методов обучения основаны на основе групповой работы, дискуссионных форм общения, приемов исследовательской деятельности обучающихся. Интерактивные методы используются как на уроках, так и во внеурочной деятельности младших школьников.

Геометрический материал начальной школы имеет пропедевтический характер, когда в качестве основной цели выступают обобщение, уточнение и систематизация знаний о геометрическом материале, «перевод количества накопленных знаний на новый качественный уровень» и формирование умений работать с ними. На уроках математики младшие школьники изучают следующие геометрические понятия: точка, линии (прямые, кривые, ломаные), отрезок, луч, многоугольники (треугольник, прямоугольник, квадрат), угол (прямой, острый, тупой), периметр многоугольника, площадь, окружность, круг, куб, шар.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ

2.1 Изучение уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников

Экспериментальная работа проводилась с целью формирования геометрических понятий у младших школьников.

Для достижения поставленной цели были определены этапы и соответствующие задачи:

1. Диагностика уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников (констатирующий этап): январь 2025 г.
2. Проведение работы по формированию геометрических понятий у младших школьников (формирующий этап): февраль – март 2025 г.
3. Повторная диагностика уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников (контрольный этап): апрель 2025 г.

Экспериментальная работа проводилась на базе Муниципального автономного образовательного учреждения «Лицей г. Челябинска». В исследовании приняли участие 26 обучающихся 4а класса (экспериментальная группа) и 28 обучающихся 4б класса (контрольная группа).

На констатирующем этапе была проведена диагностика по следующим направлениям:

1. Провести опрос учителей начальных классов и выявить частоту использования интерактивных методов в обучении младших школьников.
2. Определить уровень сформированности геометрических понятий у младших школьников.

Для решения данных задач использовались следующие методы и методики:

1. Опрос (анкетирование) учителей начальных классов «Интерактивные методы в обучении младших школьников».

2. Тестирование уровня знаний младших школьников о геометрических фигурах.

Рассмотрим результаты исследования по каждому направлению.

1. Опрос (анкетирование) учителей начальных классов «Интерактивные методы в обучении младших школьников».

В ходе опроса, в котором приняли участие учителя начальных классов, выявлено, что среди интерактивных методов наиболее часто используются метод проектов, игра, групповая работа (рисунок 1).

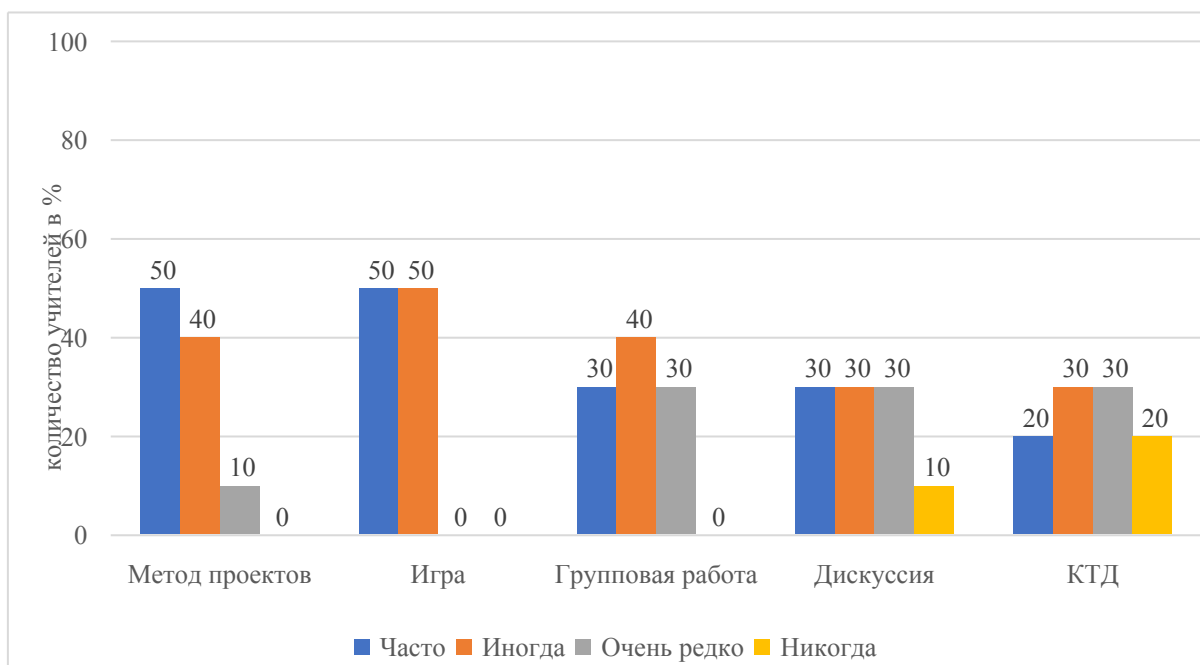


Рисунок 1 – Частота использования учителями начальных классов интерактивных методов в обучении младших школьников

Опрос учителей показал, что чаще всего в процессе обучения и воспитания младших школьников используется метод проектов. Проектная деятельность организуется на уроках (мини-проекты) и во внеурочной деятельности по всем направлениям воспитательной работы. На частое использование метода проекта в воспитании младших школьников указали 50 % опрошенных учителей.

Следующий интерактивный метод, который часто используется педагогами, – это игра. В образовательном процессе используются

дидактические и подвижные игры, игры-драматизации, ролевые игры, интеллектуальные игры (викторины, игры по типу телевизионных передач «Угадай мелодию», «Поле чудес» и др.). На частое использование метода игры в образовательном процессе указали 50 % опрошенных учителей начальных классов.

Реже используется групповая форма работы младших школьников. Часто используют работу в парах, в малых группах 30 % учителей, иногда – 40 %, очень редко – 30 % учителей. Как правило, работа в парах, в группах применяется как метод обучения на уроках, для решения образовательных задач. Как метод воспитания групповая работа организуется редко.

Дискуссия как метод интерактивного обучения и воспитания применяется часто у 30 % учителей. Педагоги указывают, что использование методов воспитания, основанных на дискуссии, требует значительной подготовки – составления вопросов, правильного руководства обсуждения проблемы со стороны учителя. Данный метод применяется, как правило, в работе с обучающимися 3-4 класса, когда у детей сформированы навыки ведения беседы, умения высказывать свое мнение, приводить аргументы, рассуждать.

Коллективные творческие дела как интерактивный метод воспитания часто используют 20 % опрошенных педагогов. Они отметили, что данный метод включает в себя разные виды деятельности детей (групповая работа, игра, дискуссия, обсуждение, совместная творческая деятельность), которые являются эффективным средством воспитания.

Таким образом, проведенный опрос педагогов показал, что наиболее часто используются такие интерактивные методы, как беседа, игра, методы проектов, реже применяются такие методы, как дискуссия, КТД, групповая работа.

2. Тестирование уровня знаний младших школьников о геометрических фигурах.

Для диагностики уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников был составлен тест на основе методических пособий: О. Е. Жиренко «Геометрические задания» [10], О. И. Дмитриева «Геометрические задания» [11].

Для разработки тестовых заданий был проведен анализ Федеральной образовательной программы начального общего образования (НОО) и определен перечень геометрических понятий, которые изучаются младшими школьниками в 1-4 классе (таблица 2).

Таблица 2 – Геометрические понятия, изучаемые в 1-4 классе (ФОП НОО)

1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
Круг Треугольник Прямоугольник Квадрат Отрезок	Точка Прямая Прямой угол Ломаная Многоугольник	Периметр многоугольника. Площадь прямоугольника (квадрата)	Симметрия Окружность, круг: распознавание и изображение. Пространственные геометрические фигуры (тела): шар, куб, цилиндр, конус, пирамида

Тестовые задания:

1. Узнавание геометрических фигур по рисунку, по описанию.

Задание: рассмотреть геометрические фигуры на рисунке, подписать каждую из них.

Задание: прочитайте описание и определить название геометрической фигуры.

2. Нахождение лишних геометрических фигур. Группировка геометрических фигур.

Задание: определить лишнюю геометрическую фигуру и объяснить свой выбор.

Задание: рассмотреть геометрические фигуры, разделить их на группы и объяснить свой выбор.

3. Нахождение геометрических фигур и их количества на рисунке. Нахождение примеров фигур в окружающей обстановке.

Задание: рассмотреть фигуру, подсчитать количество треугольников, четырехугольников, квадратов.

Задание: рассмотреть предметы окружающей обстановки и назвать геометрические фигуры, которые лежат в их основе.

4. Нахождение периметра и площади фигуры.

Задание: рассмотреть фигуру, вычислить ее периметр и площадь.

5. Геометрический ребус.

Задание: расшифровать ребус и определить геометрическую фигуру.

6. Установление закономерности.

Задание: заполнить пропуск, правильно расставить геометрические фигуры.

Описание тестовых заданий представлено в Приложении А.

Уровни сформированности геометрических понятий у младших школьников:

- ~ высокий уровень: правильно выполнено 76-100 % заданий;
- ~ средний уровень: правильно выполнено 51-75 % заданий;
- ~ низкий уровень: правильно выполнено до 50 % заданий.

Протокол диагностики представлен в Приложении Б (таблица Б.1).

Лучше всего у четвероклассников сформированы умения определять геометрические фигуры по рисунку, по описанию, находить лишние геометрические фигуры, группировать их по определенному признаку, умение находить геометрические фигуры на рисунке, приводить примеры фигур в окружающей обстановке.

Больше всего ошибок младшие школьники допустили в заданиях на определение закономерности, решение геометрических ребусов, нахождение площади и периметра фигуры.

Обобщив полученные данные, мы распределили четвероклассников по уровням сформированности геометрических понятий. Результаты представлены на рисунке 2.

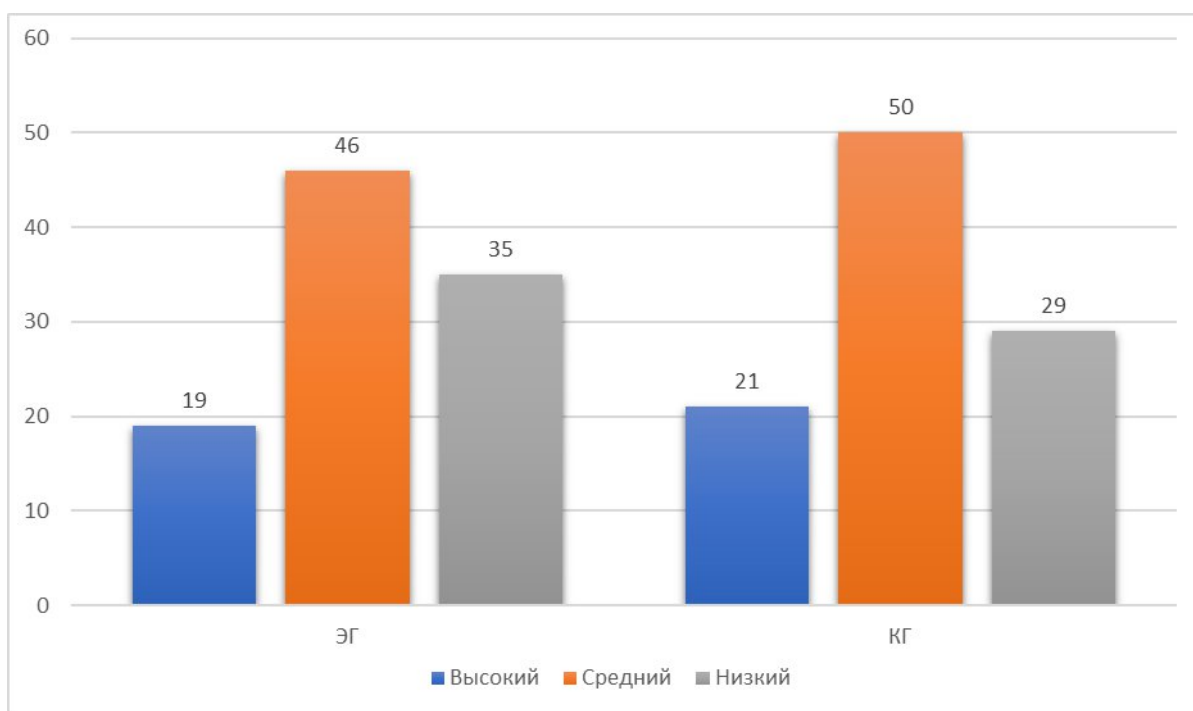


Рисунок 2 – Уровни сформированности геометрических понятий у младших школьников, в %

В результате исследования у 19 % четвероклассников экспериментальной группы и 21 % четвероклассников контрольной группы был отмечен высокий уровень сформированности геометрических понятий. Обучающиеся 4 класса справились со всеми заданиями, у них сформированы представления о геометрических фигурах, умения группировать фигуры, находить лишние, определять периметр и площадь фигуры.

У 46 % четвероклассников экспериментальной группы и 50 % четвероклассников контрольной группы выявлен средний уровень сформированности геометрических понятий. Сложности вызвали задания на группировку геометрических фигур, находить лишние фигуры, определять площадь и периметр фигуры, решать геометрические ребусы. Задания выполнялись с ошибками, но они самостоятельно исправлялись обучающимися 4 класса.

У 35 % четвероклассников экспериментальной группы и 29 % четвероклассников контрольной группы выявлен низкий уровень геометрических понятий. Большинство заданий выполнено неправильно, с

ошибками, что говорит о несформированности геометрических понятий у младших школьников.

Таким образом, по итогам проведенной диагностики выявлено, что у младших школьников недостаточно сформированы геометрические понятия, что говорит о необходимости проведения работы по их формированию.

2.2 Содержание работы по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов

На формирующем этапе экспериментального исследования проводилась работа по формированию геометрических понятий у младших школьников на уроках математики и во внеурочной деятельности.

В основе работы лежали интерактивные методы обучения: игра (дидактическая, интеллектуальная – викторина), метод проектов, групповая работа, дискуссия, задания из компьютерной программы «1С:Математический конструктор» по созданию интерактивных геометрических моделей.

Реализация интерактивных методов в обучении осуществлялась в экспериментальной группе младших школьников. В контрольной группе процесс обучения осуществлялся по плану классного руководителя.

Цель: формирование геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов.

Задачи:

1. Закрепление представлений о геометрических фигурах у младших школьников, изученных в 1-3 классах.

2. Формирование умений интерактивного взаимодействия обучающихся между собой и с учителем в процессе групповой работы на уроке при изучении геометрических понятий.

3. Изучение понятий «симметрия», «геометрические тела» на уроках математики с помощью интерактивных методов.

4. Закрепление представлений о геометрических фигурах у младших школьников во внеурочной деятельности по математике с помощью проектной деятельности.

Планирование работы по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов представлено в таблице 3.

Таблица 3 – План работы по формированию геометрических понятий у младших школьников с помощью интерактивных методов

Этап работы	Форма образовательной деятельности	Интерактивные методы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Закрепление представлений о геометрических фигурах у младших школьников, изученных в 1-3 классах	Повторение материала, закрепление понятий о геометрических фигурах на уроках математики	Дидактические игры на закрепление знаний о геометрических фигурах
Формирование умений интерактивного взаимодействия обучающихся между собой и с учителем в процессе групповой работы на уроке при изучении геометрических понятий	Повторение материала, закрепление понятий о геометрических фигурах на уроках математики	Групповая работа на уроках на закрепление знаний о геометрических фигурах
Изучение понятий «симметрия», «геометрические тела» на уроках математики с помощью интерактивных методов	Уроки в 4 классе, 3 четверть 1. Куб. 2. Прямоугольный параллелепипед. 3. Пирамида. 4. Цилиндр. Конус.	Дидактические игры Групповая работа на уроках Дискуссия на сравнение геометрических фигур

Продолжение таблицы 3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Закрепление представлений о геометрических фигурах у младших школьников во внеурочной деятельности по математике с помощью проектной деятельности	Внеурочная деятельность по программе «Занимательная математика», раздел «Основы геометрии». Темы занятий: 1. «Геометрические фигуры вокруг нас». 2. «Прямая и кривая линия». 3. «Луч и Отрезок». 4. «Ломанная, угол». 5. «Квадрат, прямоугольник».	Проектная деятельность Дидактические игры Интеллектуальные игры Групповая работа на занятиях Интеллектуальная игра – викторина «Геометрия вокруг нас» Задания из компьютерной программ «1С: Математический конструктор»
	6. «Круг и окружность». 7. «Шар». 8. «Цилиндр». 9. «Конус». 10. «Призма». 11. «Параллелепипед и куб». 12. «Пирамида». 13. «Игра Танграм».	

Задания на уроках для закрепления представлений о геометрических фигурах:

1. Конструирование геометрических фигур (разбиение фигуры на части, составление фигуры из частей). Изображение на клетчатой бумаге прямоугольника с заданным значением площади. Сравнение площадей фигур с помощью наложения. Исследование объектов окружающего мира: сопоставление их с изученными геометрическими формами. Упражнение: графические и измерительные действия при построении прямоугольников, квадратов с заданными свойствами (длина стороны, значение периметра, площади); определение размеров предметов на глаз с последующей проверкой — измерением. Пропедевтика исследовательской работы: сравнение фигур по площади, периметру, сравнение однородных величин. Конструирование из бумаги геометрической фигуры с заданной длиной стороны (значением периметра, площади). Мысленное представление и

экспериментальная проверка возможности конструирования заданной геометрической фигуры.

2. Периметр многоугольника: измерение, вычисление, запись равенства. Измерение площади, запись результата измерения в квадратных сантиметрах. Вычисление площади прямоугольника (квадрата) с заданными сторонами, запись равенства. Комментирование хода и результата поиска информации о площади и способах её нахождения. Формулирование и проверка истинности утверждений о значениях геометрических величин. Нахождение площади прямоугольника, квадрата, составление числового равенства при вычислении площади прямоугольника (квадрата). Учебный диалог: соотношение между единицами площади, последовательность действий при переходе от одной единицы площади к другой.

3. Наглядные представления о симметрии. Окружность, круг: распознавание и изображение; построение окружности заданного радиуса. Построение изученных геометрических фигур с помощью линейки, угольника, циркуля. Пространственные геометрические фигуры (тела): шар, куб, цилиндр, конус, пирамида; различение, называние. Конструирование: разбиение фигуры на прямоугольники (квадраты), составление фигур из прямоугольников/ квадратов.

4. Периметр, площадь фигуры, составленной из двух-трёх прямоугольников (квадратов).

Для формирования геометрических понятий был составлен комплекс дидактических игр. Примеры игр:

1. «Четвёртый лишний». Дидактическая цель: учить находить лишнюю геометрическую фигуру (геометрическое тело), определять различие и сходства. Средства обучения: карточки с изображением геометрических фигур и тел, фишки. Содержание игры: младшим школьникам предлагаются картинки с геометрическими фигурами и телами. Задача детей объединить три предмета, имеющих общий признак и

найти лишнюю фигуру. Результат игры: за правильный ответ дается фишка, выигрывает тот, у кого фишек больше.

2. «Раздели на группы и назови одним словом». Дидактическая цель: развитие умения называть геометрические фигуры одного вида обобщающим словом, осуществлять классификацию фигур. Средства обучения: геометрические фигуры разных групп (прямоугольники, объемные и плоские фигуры), фишки. Содержание игры: младшие школьники должны разделить геометрические фигуры, тела на группы по определенному признаку и дать обобщающее название. Результат игры: за правильный ответ дается фишка, выигрывает тот, у кого фишек больше.

3. «Интересная картина». Дидактическая цель: развитие умения находить и называть геометрические фигуры. Средства обучения: картинка, на которой предметы изображены с помощью разных фигур. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа должна подсчитать, сколько на рисунке разных геометрических фигур (треугольников, квадратов, кругов и т.д.). Результат игры: выигрывает та группа, которая насчитала больше всего фигур.

4. «Посмотри вокруг». Дидактическая цель: развитие умения находить и называть геометрические фигуры и тела в предметах окружающей обстановки. Средства обучения: листы бумаги, где обучающие записывают количество фигур. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа должна подсчитать, сколько в учебном кабинете предметов разной геометрической формы, например, поверхность стола, доска, окно – прямоугольники, часы настенные – круг и т.д. Результат игры: выигрывает та группа, которая нашла больше всего предметов (фигур).

5. «Угадай фигуру». Дидактическая цель: развитие умения определять геометрические фигуры по описанию. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа должна подготовить описание одной из геометрических фигур. Другие группы

должны угадать, какая фигура описывается. Результат игры: выигрывает та группа, которая правильно назвала фигуры по описанию.

Примеры интеллектуальных игр:

1. «Геометрические ребусы». Дидактическая цель: развитие умения определять зашифрованную геометрическую фигуру. Средства обучения: ребусы. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа отгадывает ребусы. Результат игры: выигрывает та группа, которая получила больше всего баллов за правильные ответы.

2. «Геометрические кроссворды». Дидактическая цель: закрепление представлений о геометрических фигурах. Средства обучения: кроссворды. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа отгадывает кроссворд. Результат игры: выигрывает та группа, которая быстрее всех заполнит игровое поле.

3. Интеллектуальная игра – викторина «Геометрия вокруг нас». Дидактическая цель: закрепление представлений о геометрических фигурах. Средства обучения: карточки с заданиями для игры, фишки. Содержание игры: младшие школьники объединяются в группы, каждая группа выполняет задания викторины. Результат игры: выигрывает та группа, которая наберет наибольшее количество фишек.

Наглядный материал к играм представлен в Приложении В.

Для закрепления геометрических понятий была организована проектная деятельность. Темы проектов:

1. Информационные проекты: «Геометрические головоломки», «Сборник загадок о геометрических фигурах».

2. Исследовательские проекты: «Геометрия вокруг нас», «Геометрия в природе».

3. Творческие проекты: «Геометрия в творчестве» (объемные поделки из геометрических тел, рисунки, аппликации из геометрических фигур), «Геометрические ребусы», «Геометрические кроссворды».

В качестве интерактивных средств формирования геометрических понятий использовались задания из компьютерной программы 1С: Математический конструктор (<https://obr.1c.ru/mathkit/ng/>).

Программная среда «Математический конструктор» предназначена для создания интерактивных математических моделей, сочетающих в себе конструирование, моделирование, динамическое варьирование, виртуальный эксперимент. Задания из данной программы были включены в структуру занятий внеурочной деятельности, а также в качестве домашней работы, проектной деятельности.

Задания:

1. Математические пазлы.

Задание: собрать из геометрических фигур изображение.

Младшим школьникам предлагается собрать изображение из нескольких геометрических фигур. Всего 5 заданий (рисунок 3).

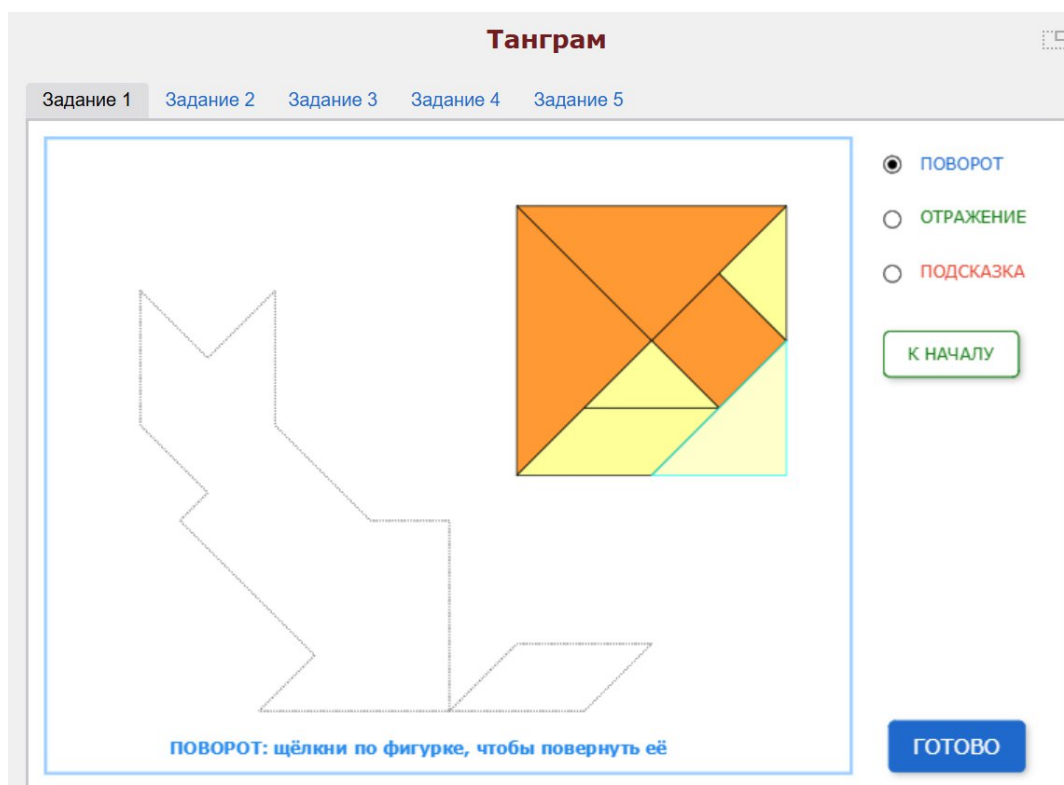


Рисунок 3 – Математические пазлы

2. Рисование на клетчатой бумаге.

Задание: в левом окне нарисованы по клеточкам точки, линии, фигуры. Необходимо нарисовать в правом окне такие же элементы на тех же местах (рисунок 4).

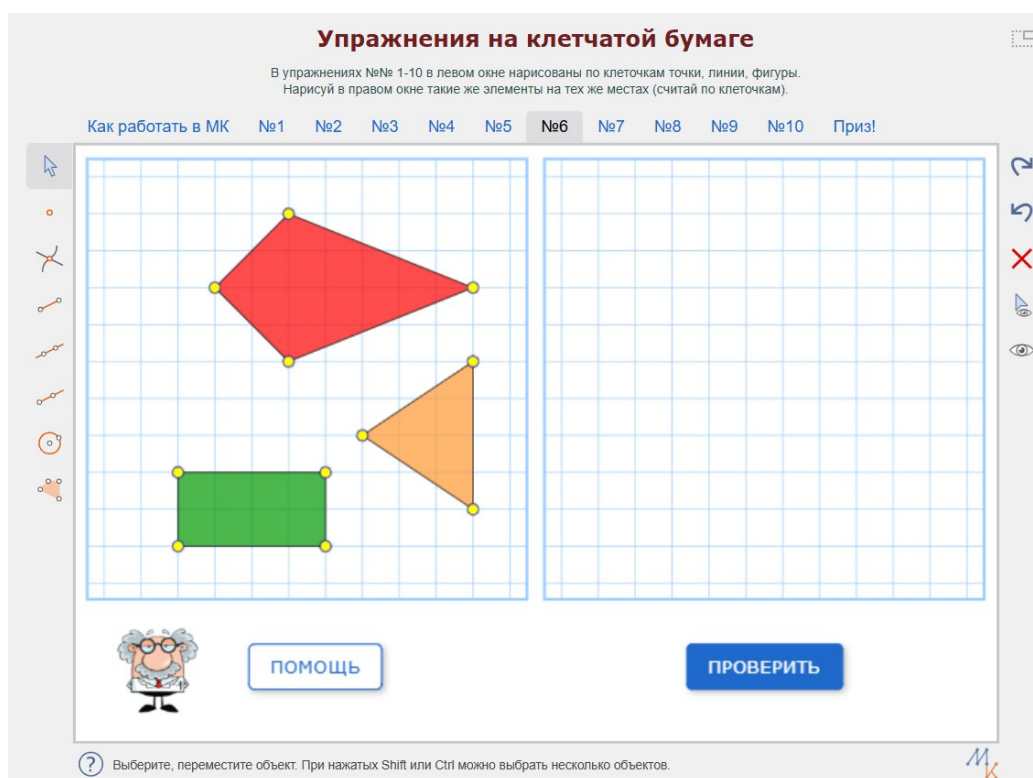


Рисунок 4 – Рисование по клеточкам

3. Симметрия.

Задание: построить по клеточкам фигуру, симметричную данной (рисунок 5).

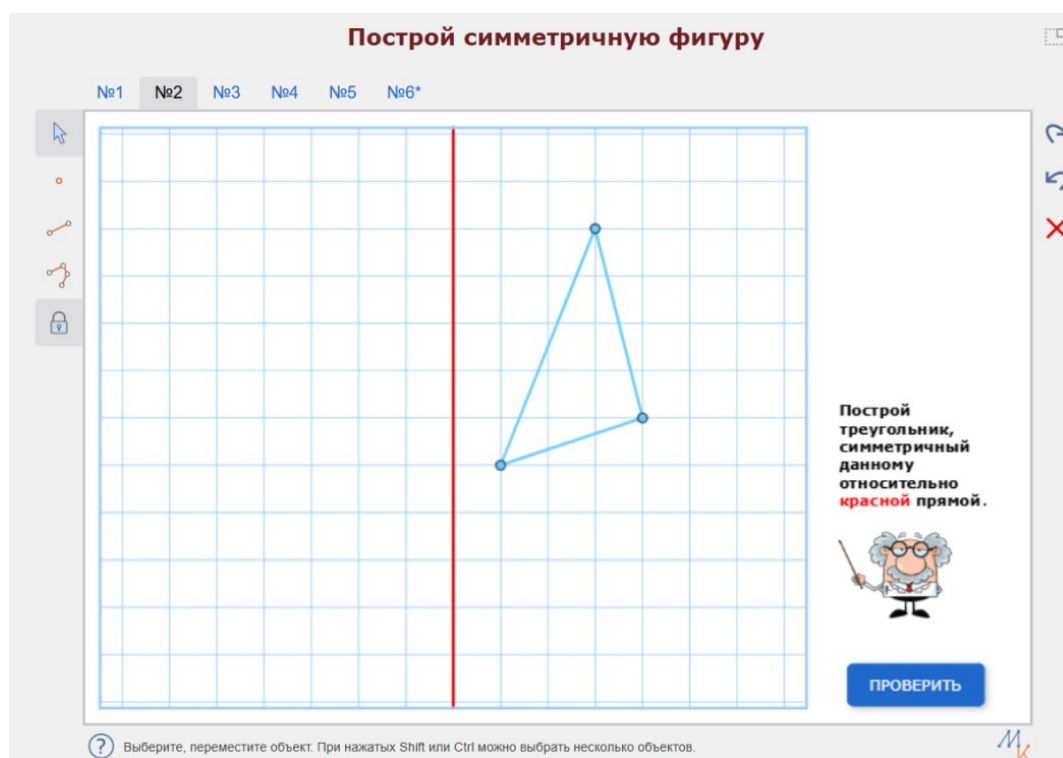


Рисунок 5 – Построение симметричных фигур

Также в качестве интерактивных заданий использовались материалы на сайте Учи.ру в разделе «Интерактивные карточки по теме Геометрия, 4 класс».

Задания:

1. «Рассортируй фигуры» (рисунок 6).

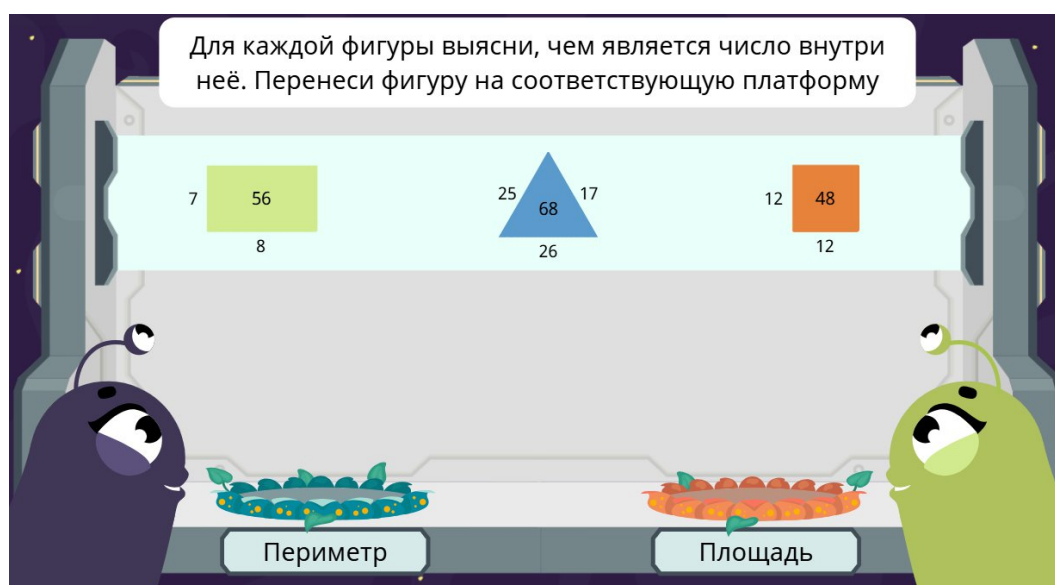


Рисунок 6 – Задание «Рассортируй фигуры»

2. «Раскрась картину» (рисунок 7).



Рисунок 7 – Задание «Раскрась картину»

Таким образом, работа по формированию геометрических понятий осуществлялась в экспериментальной группе на уроках математики и во внеурочной деятельности. Основное внимание было уделено формированию представлений о геометрических фигурах на плоскости и в пространстве, геометрических величинах, понятии симметрии. У обучающихся были сформированы общие представления о геометрических фигурах, умения их распознавать, называть, изображать, измерять с использованием интерактивных методов обучения (игра, метод проектов, групповая работа, дискуссия, задания на математическое конструирование из геометрических фигур в компьютерной программе).

2.3 Анализ результатов экспериментальной работы

На контрольном этапе экспериментального исследования проводилась работа по повторной диагностике уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников.

Результаты контрольного этапа представлены в Приложении Б (таблица Б.1).

В экспериментальной группе стали выше показатели по умениям определять геометрические фигуры по рисунку, по описанию, находить лишние геометрические фигуры, группировать их по определенному признаку, умение находить геометрические фигуры на рисунке, приводить примеры фигур в окружающей обстановке. В контрольной группе

наблюдается незначительная динамика развития геометрических понятий у младших школьников (рисунок 8).

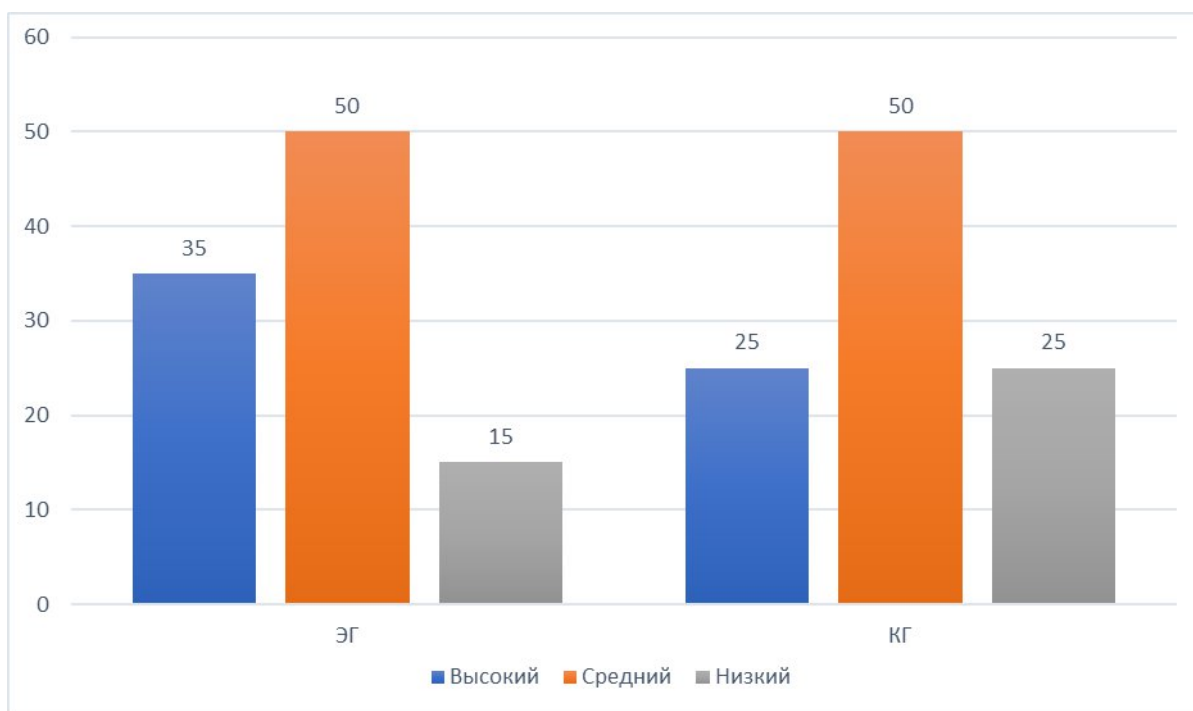


Рисунок 8 – Уровни сформированности геометрических понятий у младших школьников, в %

В результате исследования у 35 % четвероклассников экспериментальной группы и 25 % четвероклассников контрольной группы был отмечен высокий уровень сформированности геометрических понятий. Обучающиеся 4 класса справились со всеми заданиями, у них сформированы представления о геометрических фигурах, умения группировать фигуры, находить лишние, определять периметр и площадь фигуры.

У 50 % четвероклассников экспериментальной группы и 50 % четвероклассников контрольной группы выявлен средний уровень сформированности геометрических понятий. Сложности вызвали задания на группировку геометрических фигур, находить лишние фигуры, определять площадь и периметр фигуры, решать геометрические ребусы. Задания выполнялись с ошибками, но они самостоятельно исправлялись обучающимися 4 класса.

У 15 % четвероклассников экспериментальной группы и 25 % четвероклассников контрольной группы выявлен низкий уровень геометрических понятий. Большинство заданий выполнено неправильно, с ошибками, что говорит о несформированности геометрических понятий у младших школьников.

Динамика уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников представлена на рисунке 9 (экспериментальная группа) и 10 (контрольная группа).

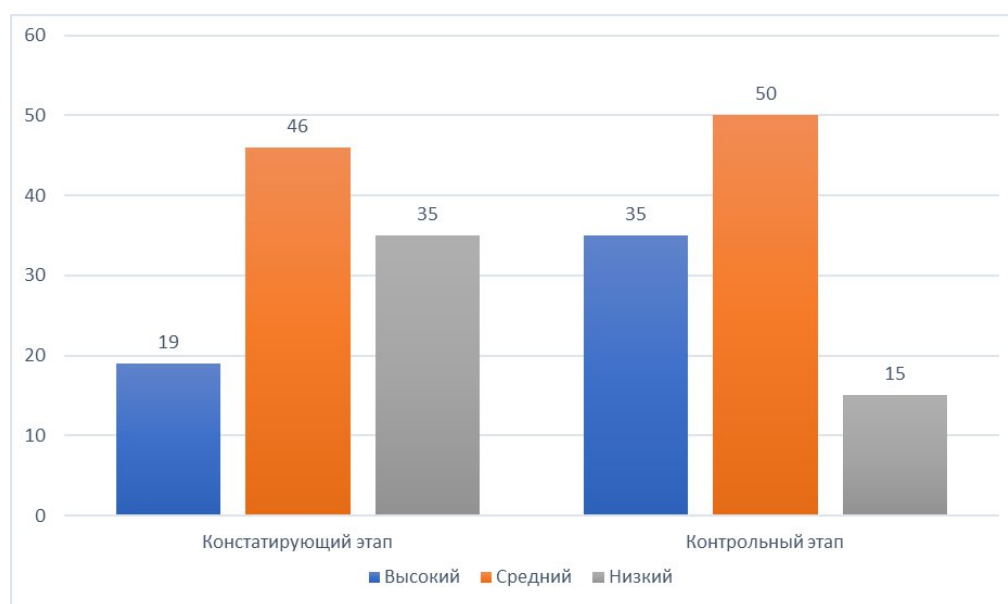


Рисунок 9 – Динамика уровней сформированности геометрических понятий у младших школьников, в % (экспериментальная группа)

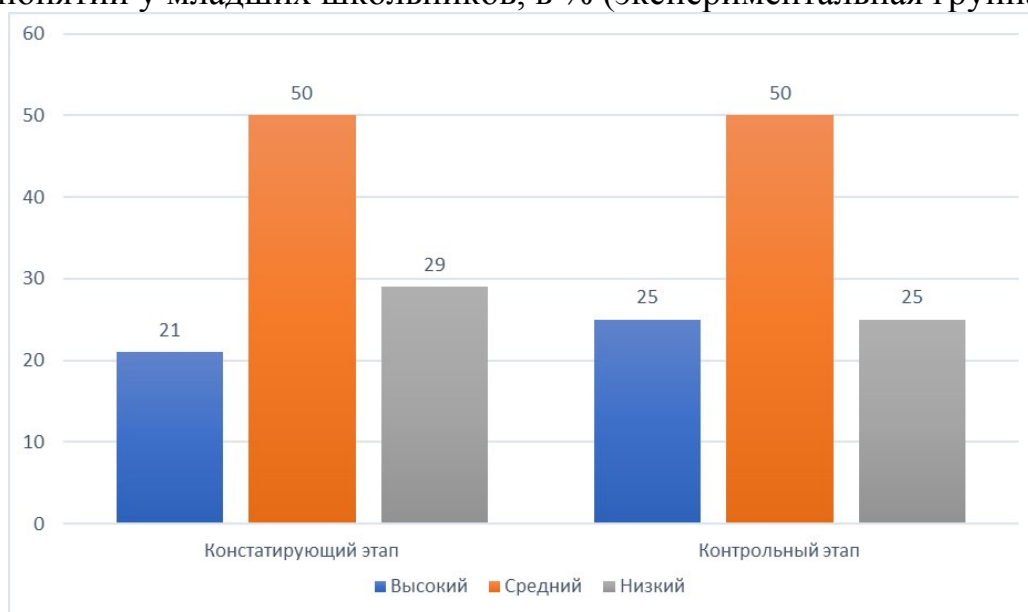


Рисунок 10 – Динамика уровней сформированности геометрических понятий у младших школьников, в % (контрольная группа)

В экспериментальной группе количество обучающихся с высоким уровнем сформированности геометрических понятий увеличилось на 16 %: с 19 % на констатирующем этапе до 35 % на контрольном этапе. В контрольной группе количество обучающихся с высоким уровнем сформированности геометрических понятий увеличилось только на 4 %. Также следует отметить, что снизилось количество обучающихся с низким уровнем сформированности геометрических понятий в экспериментальной группе на 20 %.

Таким образом, у младших школьников экспериментальной группы, которые на уроках математики и во внеурочной деятельности изучали геометрические понятия с помощью интерактивных методов повысился уровень сформированности геометрических понятий. У обучающихся были сформированы представления о геометрических фигурах, умения их группировать, сравнивать, находить площадь и периметр фигуры. Полученные данные показали эффективность проведенной работы.

Выводы по главе 2

На констатирующем этапе была проведена диагностика по следующим направлениям: опрос учителей начальных классов и выявить частоту использования интерактивных методов в обучении младших школьников, изучение влияния интерактивных методов на уровень познавательной активности младших школьников, определение уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников.

Проведенный опрос педагогов показал, что наиболее часто используются такие интерактивные методы, как беседа, игра, методы проектов, реже применяются такие методы, как дискуссия, КТД, групповая работа. В ходе эмпирического исследования была проведена диагностика познавательной активности младших школьников. Полученные данные показали, что в классе, где учитель часто использует в образовательном

процессе интерактивные методы, более высокий уровень познавательной активности младших школьников. Это показывает, что интерактивные методы способствуют формированию у обучающихся начальной школы познавательной активности, что позволяет более эффективно решать задачи образовательного процесса. По итогам проведенной диагностики выявлено, что у младших школьников недостаточно сформированы геометрические понятия, что говорит о необходимости проведения работы по их формированию.

На формирующем этапе экспериментального исследования проводилась работа по формированию геометрических понятий у младших школьников на уроках математики и во внеурочной деятельности. В основе работы лежали интерактивные методы обучения: игра (дидактическая, интеллектуальная – викторина), метод проектов, групповая работа, дискуссия, задания на математическое конструирование из геометрических фигур в компьютерной программе. Реализация интерактивных методов в обучении осуществлялась в экспериментальной группе младших школьников. В контрольной группе процесс обучения осуществлялся по плану классного руководителя.

На контрольном этапе экспериментального исследования проводилась работа по повторной диагностике уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников. У младших школьников экспериментальной группы, которые на уроках математики и во внеурочной деятельности изучали геометрические понятия с помощью интерактивных методов повысился уровень сформированности геометрических понятий. У обучающихся были сформированы представления о геометрических фигурах, умения их группировать, сравнивать, находить площадь и периметр фигуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научной литературы показал, что интерактивные методы в образовании – это методы, в основе которых лежит активное взаимодействие и диалог педагога и обучающихся для реализации целей обучения и воспитания, достижения взаимопонимания, творческого и личностного развития младших школьников. В ходе изучения психолого-педагогической литературы выявлено, что выделяются методы на основе активного диалога и обсуждения проблемы (дискуссия, дебаты, мозговой штурм, круглый стол, беседа), игровой метод (ролевые, интеллектуальные, подвижные игры), метод проектов, метод коллективного творческого дела, методы, основанные на различных видах групповой деятельности младших школьников.

Интерактивные методы используются как на уроках, так и во внеурочной деятельности младших школьников, в том числе при изучении геометрических понятий. Геометрический материал начальной школы имеет пропедевтический характер, когда в качестве основной цели выступают обобщение, уточнение и систематизация знаний о геометрическом материале, «перевод количества накопленных знаний на новый качественный уровень» и формирование умений работать с ними. На уроках математики младшие школьники изучают следующие геометрические понятия: точка, линии (прямые, кривые, ломаные), отрезок, луч, многоугольники (треугольник, прямоугольник, квадрат), угол (прямой, острый, тупой), периметр многоугольника, площадь, окружность, круг, куб, шар.

Экспериментальная работа проводилась с целью формирования геометрических понятий у младших школьников. На констатирующем этапе была проведена диагностика по следующим направлениям: опрос учителей начальных классов и выявить частоту использования интерактивных методов в обучении младших школьников, изучение

влияния интерактивных методов на уровень познавательной активности младших школьников, определение уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников.

Проведенный опрос педагогов показал, что наиболее часто используются такие интерактивные методы, как беседа, игра, методы проектов, реже применяются такие методы, как дискуссия, КТД, групповая работа. В ходе эмпирического исследования была проведена диагностика познавательной активности младших школьников. Полученные данные показали, что в классе, где учитель часто использует в образовательном процессе интерактивные методы, более высокий уровень познавательной активности младших школьников. Это показывает, что интерактивные методы способствуют формированию у обучающихся начальной школы познавательной активности, что позволяет более эффективно решать задачи образовательного процесса. По итогам проведенной диагностики выявлено, что у младших школьников недостаточно сформированы геометрические понятия, что говорит о необходимости проведения работы по их формированию.

На формирующем этапе экспериментального исследования проводилась работа по формированию геометрических понятий у младших школьников на уроках математики и во внеурочной деятельности. В основе работы лежали интерактивные методы обучения: игра (дидактическая, интеллектуальная – викторина), метод проектов, групповая работа, дискуссия, задания на математическое конструирование из геометрических фигур в компьютерной программе. Реализация интерактивных методов в обучении осуществлялась в экспериментальной группе младших школьников. В контрольной группе процесс обучения осуществлялся по плану классного руководителя.

На контрольном этапе экспериментального исследования проводилась работа по повторной диагностике уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников. У младших школьников

экспериментальной группы, которые на уроках математики и во внеурочной деятельности изучали геометрические понятия с помощью интерактивных методов повысился уровень сформированности геометрических понятий. У обучающихся были сформированы представления о геометрических фигурах, умения их группировать, сравнивать, находить площадь и периметр фигуры.

Таким образом, цель исследования достигнута, поставленные задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдуллаева М. Д. Правовое воспитание школьников с применением интерактивных методов / М. Д. Абдуллаева // Вопросы гуманитарных наук. – 2012. – № 1 (57). – С. 51–53.
2. Аксенова М. В. Развитие пространственного мышления младших школьников на уроках математики средствами геометрического материала / М. В. Аксенова // Детский сад – начальная школа: опыт, преемственность, перспективы : сборник научных трудов. – Мозырь : Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина, 2022. – С. 5–8.
3. Аргинская И. И. Математика : методическое пособие к учебнику 2-го класса четырехлетней начальной школы / И. И. Аргинская. – Москва : Центр общего развития, 2000. – 108 с.
4. Артюхина М. С. Интеллектуальное воспитание обучающихся в контексте интерактивных технологий обучения / М. С. Артюхина // Педагогика и просвещение. – 2014. – № 4. – С. 42–50.
5. Байкова Л. А. Личностно-рефлексивный подход к организации интерактивных форм обучения и воспитания / Л. А. Байкова // Психолого-педагогический поиск. – 2020. – № 2 (54). – С. 9–20.
6. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных классах : курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенкова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 299 с.
7. Белая Е. В. Лэпбук как интерактивное средство экологического воспитания младших школьников / Е. В. Белая // Молодой ученый. – 2023. – № 28 (475). – С. 122–125.
8. Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе : курс лекций : учебное пособие / А. В. Белошистая. – Москва : Владос, 2007. – 455 с.

9. Белошистая А. В. Наглядная геометрия как средство развития мышления младшего школьника / А. В. Белошистая // Начальная школа: плюс-минус. – 2002. – № 1. – С. 34-47.
10. Бессонова В. В. К вопросу о формировании геометрических представлений у младших подростков / В. В. Бессонова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2017. – № 1 (5). – С. 73–78.
11. Билял Э. А. Методические основы развития пространственного мышления у младших школьников на уроках математики / Э. А. Билял // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 81-2. – С. 113–115.
12. Блинов А. О. Интерактивные методы в образовательном процессе / А. О. Блинов. – Москва : Издательство «Научная библиотека», 2021. – 262 с.
13. Брандина К. А. Использование интерактивных технологий в экологическом воспитании младших школьников / К. А. Брандина // Мир детства в современном образовательном пространстве : сборник статей студентов, магистрантов, аспирантов ; ответственный редактор И. А. Шарапова. Том I.. – Витебск : Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, 2012. – С. 50–53.
14. Брунчукова Н. М. К вопросу о формировании геометрических понятий в процессе изучения начального курса математики / Н. М. Брунчукова // Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. – 2019. – № 6. – С. 10–16.
15. Бурлай Е. А. Диагностика усвоения способов определения геометрических понятий на уроках математики в первом классе / Е. А. Бурлай // Студент года 2020 : сборник статей XV Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза, 2020. – С. 114–120.
16. Воронкова О. Б. Информационные технологии в образовании: интерактивные методы / О. Б. Воронкова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 314 с.

17. Выготский Л. С. Психология развития ребенка / Л. С. Выготский. – Москва : Смысл, Эксмо, 2021. – 512 с.
18. Глизбург В. И. Цифровая визуализация начальных геометрических понятий / В. И. Глизбург, А. А. Маринюк // Начальная школа. – 2020. – № 9. – С. 63–65.
19. Гусакова В. О. Духовно-нравственное воспитание школьников на основе традиций православной культуры : монография / В. О. Гусакова. – Санкт-Петербург : Политех-Пресс, 2020. – 345 с.
20. Дмитриева О. И. Геометрические задания / О. И. Дмитриева. – Москва : Вако, 2022. – 61 с.
21. Жигачева Н. А. Активные и интерактивные методы обучения на уроках математики / Н. А. Жигачева // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1. – С. 81.
22. Жиренко О. Е. Геометрические задания / О. Е. Жиренко, Е. В. Фурсова, О. В. Горлова. – Москва : Вако, 2019. – 63 с.
23. Знаменская Е. В. Об изучении геометрического материала в I-VI классах / Е. В. Знаменская // Начальная школа. – 2005. – № 5. – С. 75-79.
24. Иванова А. И. Формирование познавательных универсальных учебных действий младших школьников при изучении геометрических понятий на уроках математики / А. И. Иванова, Т. А. Шергина // Инновационные методы обучения и воспитания: сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2021. – С. 55–57.
25. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах / Н. Б. Истомина. – Москва : Академия, 2001. – 320 с.
26. Капустина В. М. Развитие пространственного мышления при изучении геометрического материала на уроках математики в начальной школе / В. М. Капустина, Т. В. Цыгулёва // Всероссийские педагогические чтения 2023 : сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. – Петрозаводск, 2023. – С. 198–203.

27. Ковинько Л. В. Воспитание младшего школьника : пособие для студентов средних и высших педагогических учебных заведений / Л. В. Ковинько. – Москва : Владос, 2021. – 288 с.

28. Купалов Г. С. Модель групповой формы работы «учебное сотрудничество» / Г. С. Купалов // Актуальные вопросы гуманитарных наук: теория, методика, практика : сборник научных статей VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. К 25-летию Московского городского педагогического университета. Том Выпуск VII. – Москва, 2020. – С. 539–544.

29. МаксUTOва Е. В. Геометрический материал как средство развития конструктивного мышления детей младшего школьного возраста / Е. В. МаксUTOва // Аллея науки. – 2018. – Т. 1. № 5 (21). – С. 976–979.

30. Моро М. И. Математика : учебник для 3 класса начальной школы. В 2 частях. Часть 2. Второе издание / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюков, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – Москва : Просвещение, АО «Московские учебники», 2023. – 96 с.

31. Моро М. И. Математика : учебник для 3 класса начальной школы. В 2 частях. Часть 1. Второе издание / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюков, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – Москва : Просвещение, АО «Московские учебники», 2023. – 80 с.

32. Неустроева Е. Н. Роль коллективной творческой деятельности в формировании коммуникативной компетенции младших школьников / Е. Н. Неустроева, С. И. Колодезникова // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 64-2. – С. 122–125.

33. Нечаев М. П. Существующие и необходимые условия развития воспитательной среды общеобразовательной организации / М. П. Нечаев // Воспитание школьников. – 2020. – № 2. – С. 15–19.

34. Носкова М. В. Роль интерактивных технологий в формировании коммуникативной компетенции будущих специалистов / М. В. Носкова. – URL: <http://do.teleclinica.ru/1866111/> (дата обращения: 20.02.2025).

35. Павленко Г. В. Воспитывающий потенциал интерактивных методов обучения при организации групповой работы обучающихся / Г. В. Павленко // Вестник педагогических наук. – 2021. – № 2. – С. 106–111.
36. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций. – Москва, 2021. – 35 с.
37. Пышкало А. М. Геометрия в 1-4 классах / А. М. Пышкало. – Москва : Просвещение, 1973. – 312 с.
38. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». – URL: <https://rg.ru/2015/06/08/vospitanie-dok.html> (дата обращения: 01.03.2025).
39. Сарыбаева М. К. Разные способы решения геометрических задач в начальной школе / М. К. Сарыбаева // Наука. Образование. Техника. – 2023. – № 2 (77). – С. 169–175.
40. Созонов В. П. Организация воспитательной работы в классе : методическое пособие для классного руководителя / В. П. Созонов. – Москва : Педагогический поиск, 2023. – 160 с.
41. Стойлова, Л. П. Математика : учебник / Л. А. Стойлова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2002. – 424 с.
42. Суворова Н. Н. Интерактивное обучение: новые подходы / Н. Н. Суворова. – Москва : Вербум, 2020. – 42 с.
43. Федеральная образовательная программа начального общего образования : Приказ Министерства просвещения от 18 мая 2023 г. № 372. – URL: https://school7hm.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/FOP_NOO_ot_18.05.2023_372.pdf (дата обращения: 01.03.2025).
44. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования : Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного

образовательного стандарта начального общего образования». – URL: <https://base.garant.ru/400907193/> (дата обращения: 01.03.2025).

45. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации : от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями на 23 мая 2025 года). – Москва : Эксмо, 2025. – 787 с.

46. Филатова О. П. Формирование методической компетентности учителей начальных классов в области геометрических понятий / О. П. Филатова, О. Г. Федоров // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2024. – № 5 (188). – С. 79–88.

47. Фридман Л. М. Психологическая наука учителю / Л. М. Фридман. – Москва : Просвещение, 2020. – 224 с.

48. Хаджиев С. М. Поликультурное воспитание в интерактивной концепции развития : монография / С. М. Хаджиев. – Москва : МГОУ, 2018. – 249 с.

49. Хусаинов И. Г. Развитие этического воспитания учащихся при помощи интерактивных технологий / И. Г. Хусаинов, Р. А. Рахимова // Вестник научных конференций. – 2015. – № 1-2 (1). – С. 160–162.

50. Чиркова Н. И. Реализация межпредметной интеграции при формировании основных геометрических понятий у младших школьников / Н. И. Чиркова, О. А. Павлова // Актуальные проблемы современного образования : монография. – Витебск : Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, 2023. – С. 67–94.

51. Шмакова А. П. Методика преподавания геометрии в начальной школе : учебно-методическое пособие / А. П. Шмакова, Е. К. Селезнева. – Ульяновск : ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 2021. – 61 с.

52. Щипанова Я. В. Использование дидактического материала на уроках математики в начальной школе при изучении геометрических понятий / Я. В. Щипанова, Р. Ф. Швецова // Наука и молодежь – 2020:

взгляд в будущее : международный научно-практический форум. – Оренбург, 2020. – С. 588–592.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тестовые задания для диагностики уровня сформированности
геометрических понятий у младших школьников

Задание 1.

Впиши названия геометрических фигур.

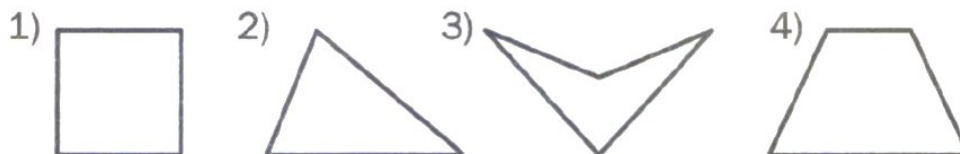
Прочитай описание и определи, о какой геометрической фигуре идет речь. Впиши правильное слово.

У ... есть начало и конец, а у ... только начало.

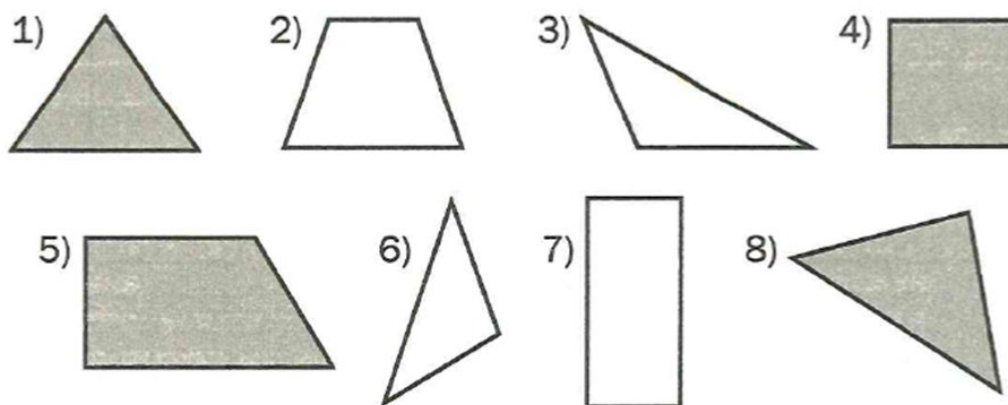
Четырехугольник, у которого всех углы прямые, - это ...

Задание 2.

Найди лишнюю фигуру. Найди разные решения. Объясни свой выбор.



Раздели фигуры на группы. Постарайся найти разные способы. Объясни свой выбор.

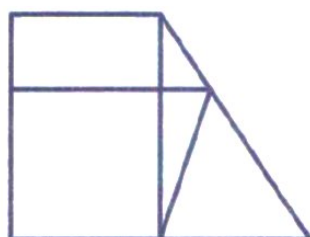


Первый способ: _____

Второй способ: _____

Задание 3.

Рассмотри чертеж. Определи, сколько в нем треугольников, четырехугольников, квадратов.



В этой фигуре:

- ☐ треугольника(ов),
- ☐ четырёхугольника(ов),
- ☐ квадрат(а).

Найди предметы в окружающей обстановке. Напиши их и назови геометрические фигуры, на которые они похожи.

Прямоугольник:

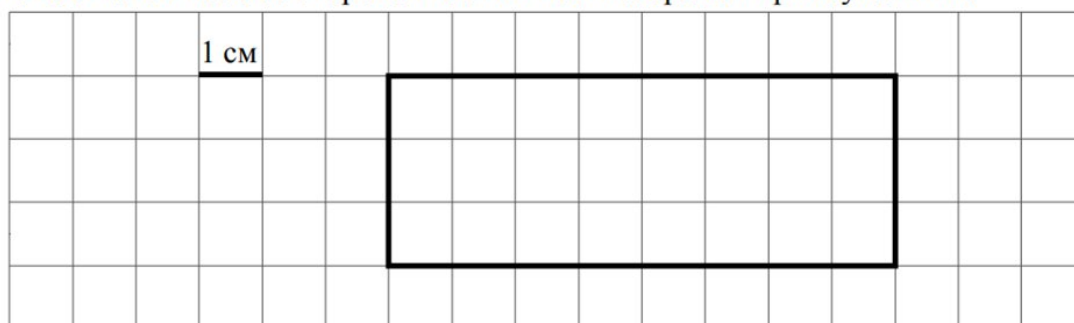
Квадрат:

Круг:

Задание 4.

Найди площадь и периметр фигуры.

На клетчатом поле со стороной клетки 1 см изображён прямоугольник.



Задание 5.

Расшифруй ребусы.



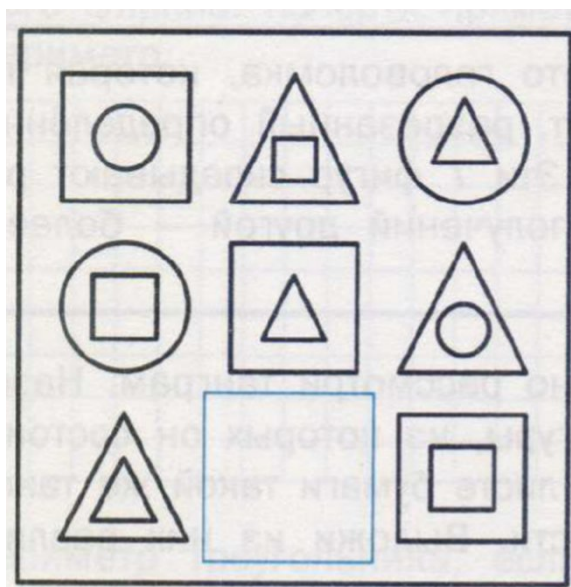
Ответ: _____



Ответ: _____

Задание 6.

Заполни пропуск



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Результаты исследования уровня сформированности геометрических понятий у младших школьников

Таблица Б.1 – Результаты констатирующего и контрольного этапа –
уровни сформированности геометрических понятий у младших
школьников

Группа	Список обучающихся	Этап	
		констатирующий	контрольный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Экспериментальная	1.	высокий	высокий
	2.	средний	средний
	3.	низкий	средний
	4.	средний	средний
	5.	высокий	высокий
	6.	средний	средний
	7.	низкий	низкий
	8.	средний	средний
	9.	средний	средний
	10.	низкий	средний
	11.	высокий	высокий
	12.	низкий	низкий
	13.	средний	средний
	14.	средний	высокий
	15.	высокий	высокий
	16.	низкий	низкий
	17.	средний	высокий
	18.	низкий	средний
	19.	высокий	высокий
	20.	низкий	низкий
	21.	низкий	средний

Продолжение таблицы Б.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	22.	средний	средний
	23.	средний	средний
	24.	низкий	средний
	25.	средний	высокий
	26.	средний	высокий
Контрольная	1.	средний	средний
	2.	средний	средний
	3.	высокий	высокий
	4.	средний	высокий
	5.	средний	средний
	6.	высокий	высокий
	7.	средний	средний
	8.	низкий	низкий
	9.	высокий	высокий
	10.	средний	средний
	11.	средний	средний
	12.	средний	средний
	13.	низкий	низкий
	14.	низкий	низкий
	15.	средний	средний
	16.	высокий	высокий
	17.	низкий	низкий
	18.	высокий	высокий
	19.	низкий	низкий
	20.	средний	средний
	21.	средний	средний
	22.	средний	средний

Продолжение таблицы Б.1

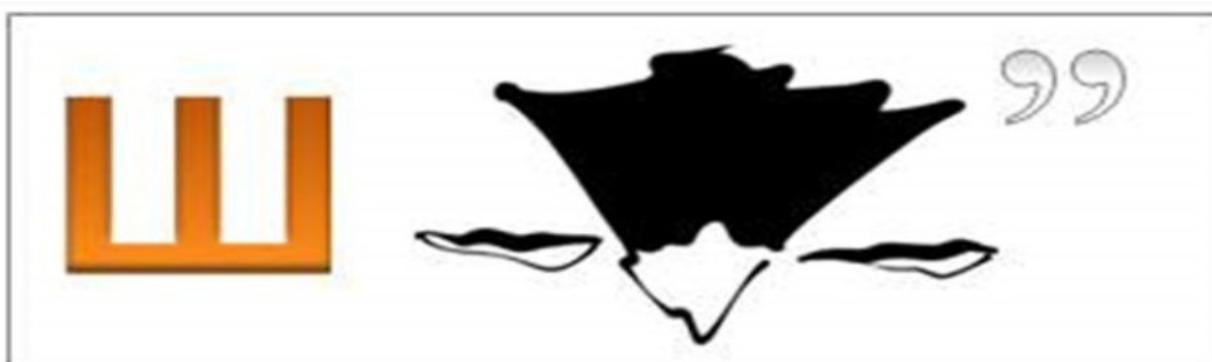
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	23.	низкий	низкий
	24.	низкий	средний
	25.	высокий	высокий
	26.	средний	средний
	27.	средний	средний
	28.	низкий	низкий

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Наглядный материал для игр по формированию геометрических понятий у младших школьников

1. Геометрические ребусы.







2. Геометрический кроссворд.

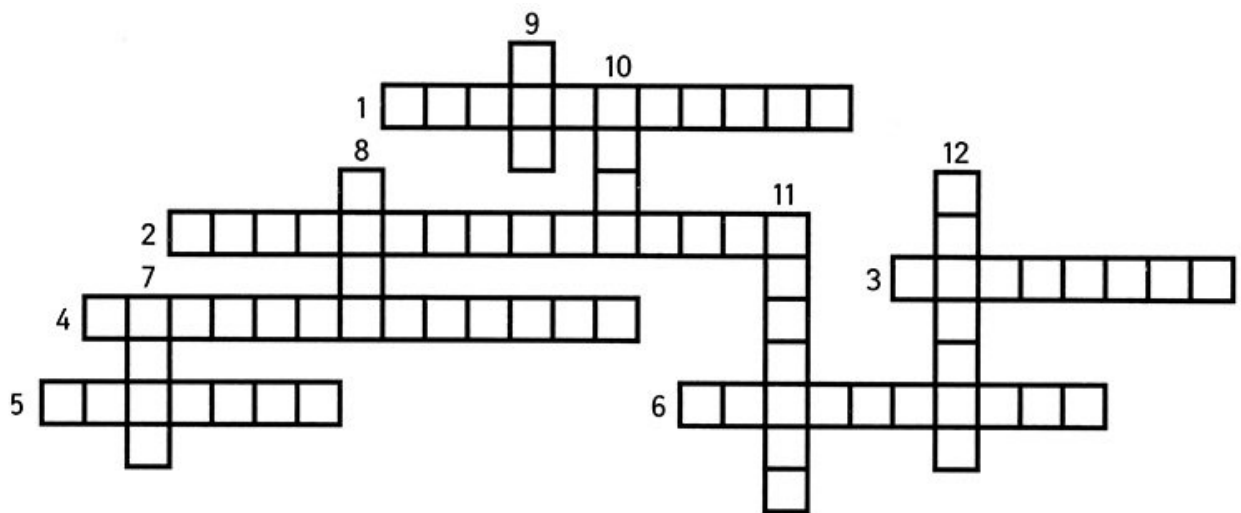
По горизонтали:

1. Фигура с тремя сторонами и тремя углами.
2. Фигура с четырьмя углами.
3. Основания параллельны, а две другие стороны нет.
4. Четырёхугольник, у которого все углы прямые.

5. Вид линии.
6. Фигура, состоящая из всех точек плоскости, которые одинаково удалены от некоторой точки.

По вертикали:

7. Параллелограмм, у которого все стороны равны.
8. Фигура, ограниченная окружностью.
9. Есть начало, но нет конца.
10. Вытянутый круг.
11. Прямоугольник, у которого все стороны равны.
12. Часть прямой, ограниченная с двух сторон.



Ответ

По горизонтали: 1. Треугольник. 2. Четырёхугольник. 3. Трапеция. 4. Прямоугольник. 5. Ломаная. 6. Окружность.

По вертикали: 7. Ромб. 8. Круг. 9. Луч. 10. Овал. 11. Квадрат. 12. Отрезок.