

Н. Г. Каменкова, П. М. Данилова
Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург
kamkoc@mail.ru
dan.polina.meow@yandex.ru

ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

В статье рассматриваются условия, способствующие формированию пространственных представлений младших школьников с использованием игровых методов на геометрическом содержании; выстроен понятийный аппарат исследования, рассмотрены этапы формирования пространственных представлений. На основе анализа возможностей потенциала геометрического содержания выделены условия, положенные в основу разработки проекта использования игровых методов для развития пространственных представлений у младших школьников в рамках внеурочной деятельности, приведены примеры игровых методов, направленных на реализацию этапов формирования пространственных представлений.

Ключевые слова: младший школьник, пространственное мышление, пространственные представления, игровые методы, внеурочная деятельность, геометрическое содержание начального курса математики.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) одним из предметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования на уроке математики является овладение основами пространственного мышления [1]. Данный результат подробно раскрывается в Федеральной рабочей программе начального общего образования: выпускник начальной школы научится использовать математические знания для описания и оценки пространственных отношений; овладеет основами пространственного воображения и измерения; научится исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры [2].

Пространственное мышление как специфический вид мыслительной деятельности является необходимой составляющей жизнедеятельности человека, его адаптации в окружающем мире. По мнению И. С. Якиманской, пространственное мышление – вид ум-

ственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач [3].

Проблемой формирования пространственных представлений занимались многие ученые такие, как Б. Г. Ананьев, Л. Л. Гурова, О. И. Галкина, В. П. Зинченко, А. М. Леонтьев, Б. Ф. Ломов, И. П. Павлов, С. Л. Рубинштейн, Е. Ф. Рыбалко, И. М. Сеченов, Б. А. Сазонтьев, Н. Ф. Талызина и другие. В их работах представлены разные подходы к определению понятия «пространственные представления», к характеристике этапов их формирования. Многие ученые отмечают необходимость проведения систематической работы в начальной школе в этом направлении, поскольку младший школьный возраст является сензитивным периодом развития пространственного мышления.

Особая роль в развитии пространственного мышления отводится математике, а именно – геометрии. Важным компонентом и основой пространственного мышления являются пространственные представления.

Наше исследование опирается на исследования Н. С. Подходовой, отличающиеся ориентацией на целостное изучение геометрии, принцип фузионизма, направленностью на личный опыт обучающихся. Автор предлагает последовательность этапов развития пространственных представлений младших школьников, обусловленную закономерностями развития пространственного мышления и спецификой геометрического пространства [4]. Кроме того, мы ориентировались на приемы развития пространственных представлений и типы упражнений, предложенные Э. В. Маклаевой [5]:

Приемы развития пространственных представлений	Типы упражнений, направленных на развитие пространственных представлений
• опора на наглядность ситуации • практическая деятельность с конкретными предметами • использование в развивающей работе дидактических игр • создание игровых ситуаций • активное употребление детьми в	• на исследование свойств пространственных объектов • на изображение образов пространственных объектов • на оперирование образами пространственных объектов • на конструирование образов

своей речи предлогов и слов, отражающих пространственное положение предметов • введение упражнений на различение направления в условиях поворота (сначала реального, затем мысленного) на 90° , 180° в горизонтальной плоскости	пространственных объектов
--	---------------------------

Контент-анализ особенностей геометрического содержания начального курса математики на примере учебно-методического комплекса «Школа России» (авт. М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова и др.) показал, что в процессе изучения геометрического содержания обучающиеся сначала начинают изучать фигуры на плоскости, изучение объемных тел предлагается позже.

К основным видам деятельности при изучении геометрического содержания в соответствии с заданиями учебников математики УМК «Школа России» относятся: выделение в окружающей обстановке предметов по заданным признакам, выделение заданных фигур среди других фигур, распознавание, называние, изображение геометрических фигур и их элементов, группировка фигур по признакам, обобщение.

Однако в учебниках не рассматриваются упражнения, направленные на систематическое формирование пространственных образов: обучающиеся сравнивают геометрические объекты друг с другом, но не выделяют их на фоне окружающей обстановки; отсутствуют задания на формирование умения ориентироваться в пространстве, на описание взаимного положения объектов на плоскости и в пространстве, на изменение точки отсчета. Большая часть предлагаемых геометрических заданий связана с измерениями; нет заданий на оперирование пространственными образами, на видоизменение образов.

Как следствие, развиваются лишь отдельные компоненты пространственных представлений обучающихся. Так, анализ результатов выполнения заданий Всероссийской проверочной работы (ВПР) 2021 г., связанных с выявлением пространственных представлений младших школьников, показал, что с данными заданиями справились 64 % обучающихся по всей России [6].

С целью изучения уровня сформированности пространственных представлений младших школьников нами было проведено диагностическое исследование на базе СПб ГБПОУ «Академия ледовых видов спорта “Динамо Санкт-Петербург”». В эксперименте принимали участие обучающиеся 3А и 3Б классов в составе 30 человек. Для диагностики были выбраны методика «Графический диктант» Д. Б. Эльконина [7] и методика диагностики пространственных представлений и графических умений М. А. Габовой [8].

Результаты диагностики по методике «Графический диктант», направленной на изучение уровня умения обучающихся ориентироваться в пространстве, представлены на рисунке 1:

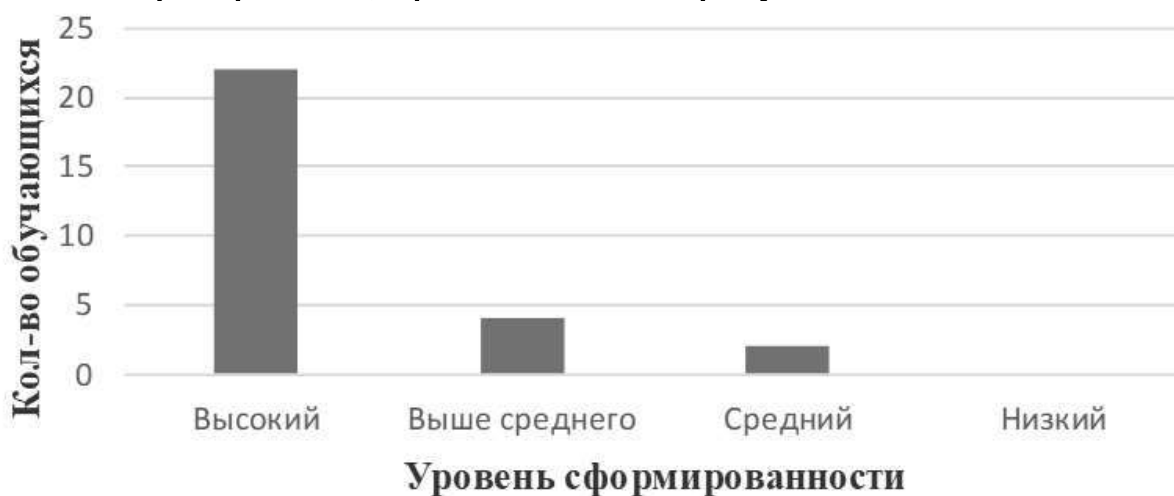


Рис. 1. Уровни сформированности умения ориентироваться в пространстве.

В соответствии с полученными результатами можно сделать вывод о том, что большинство обучающихся продемонстрировали высокий уровень сформированности умения ориентироваться в пространстве. Вероятно, этому способствует включение в структуру уроков математики графических диктантов, а также заданий на создание узоров.

Результаты диагностики пространственных представлений и графических умений по методике М. А. Габовой показаны на рисунке 2:

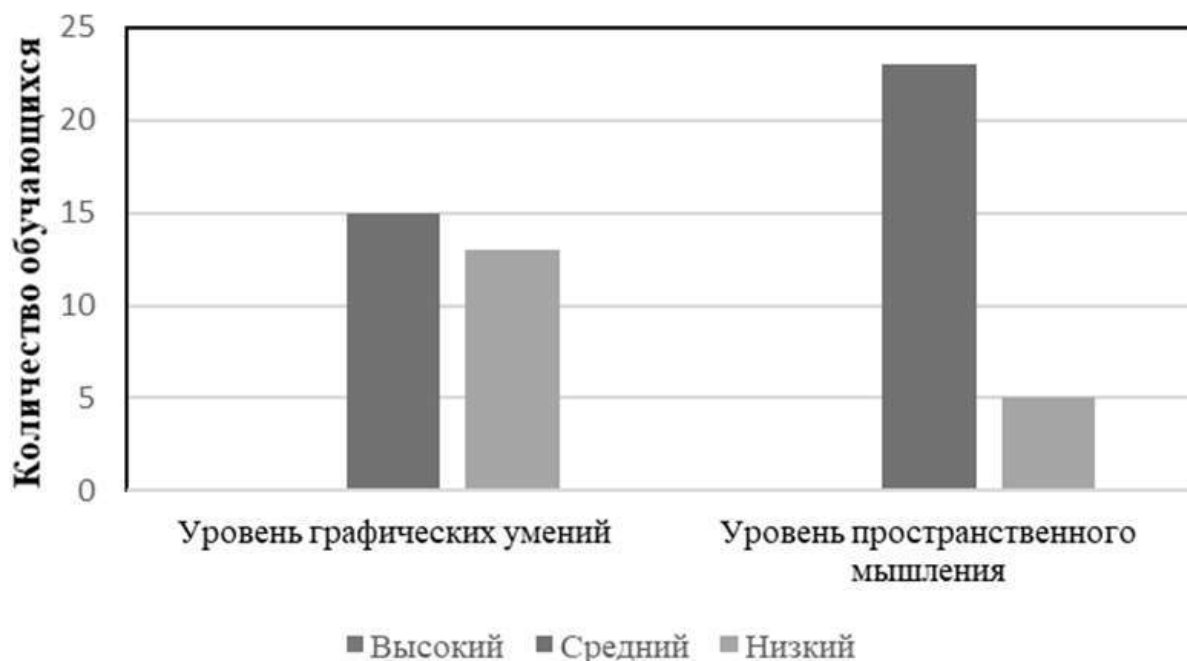


Рис. 2. Уровни пространственных представлений и графических умений.

Как следует из полученных данных, для обучающихся испытуемой группы характерен низкий или средний уровень пространственных представлений. Наибольшие трудности вызвали задания, связанные с оперированием пространственным образом, выполнением пространственного переноса, мысленным изменением взаимного расположения объектов. Таким образом, данные нашего исследования подтверждают наличие противоречия между требованиями стандарта и реальным уровнем развития пространственных представлений у младших школьников. В поиске средства решения обозначенной проблемы мы обратились к игровым методам, т.к. игра является важным видом деятельности ребенка, вызывает интерес к учебному содержанию, способствует формированию познавательного интереса, мотивирует детей к познавательной деятельности.

В рамках урочной деятельности на изучение геометрического содержания в курсе математики отводится небольшое количество часов, что затрудняет использование полноценной системы заданий, обеспечивающих накопление пространственных образов и формирование умений оперировать ими, тем более с использованием игровых методов. В связи с этим наше исследование проводилось в рамках внеурочной деятельности.

Разрабатывая содержание формирующего эксперимента по развитию пространственных представлений обучающихся 3 класса на геометрическом содержании с использованием игровых методов во внеурочной деятельности, мы ориентировались на следующие условия:

- использование игровых методов на разных этапах развития пространственных представлений;
- сочетание игровых методов с приемами развития пространственных представлений при изучении геометрического содержания;
- разнообразие игрового содержания, направленного на развитие пространственных представлений младших школьников;
- учет индивидуального опыта обучающихся при формировании пространственного образа в игровой ситуации.

В таблице 1 представлена программа развития пространственных представлений на геометрическом содержании во внеурочной деятельности в 3 классе.

Таблица 1. Программа развития пространственных представлений на геометрическом содержании во внеурочной деятельности в 3 классе.

Тема занятия	Цель
1. Точка на плоскости и в пространстве	Формирование представлений о точке на плоскости и пространстве
2. Линия: прямая, кривая	Формирование представлений о прямой, кривой линии
3. Прямая, луч, отрезок	Формирование представлений о прямой, луче, отрезке
4. Симметрия	Формирование первичных представлений об осевой симметрии
5. Ломаная линия на плоскости и в пространстве	Формирование умений выделять ломаную линию на плоскости и в пространстве
6. Отрезки в пространстве	Формирование умений выделять отрезки на плоскости и в пространстве
7. Многоугольники	Формирование представлений о многоугольниках
8. Прямоугольник	Формирование представлений о прямоугольнике, его свойствах
9. Квадрат	Формирование представлений о квадрате

	как частном случае прямоугольника
10. Плоские тела в пространстве	Формирование умений выделять плоские тела в пространстве
11. Куб, параллелепипед	Формирование первичных представлений о кубе, параллелепипеде
12. Преобразование фигур: симметрия, перенос, подобие, поворот	Формирование умений выполнять начальные преобразования фигур: перенос, подобие, поворот
13. Видимые и невидимые поверхности геометрических тел	Формирование знаний о видимых и невидимых поверхностях геометрических тел
14. Видимые и невидимые элементы многогранника	Формирование знаний о видимых и невидимых поверхностях многогранников
15. Многогранник и его элементы	Формирование знаний об элементах многогранников
16. Шар. Круг как сечение шара	Формирование первичных представлений о шаре, круге
17. Окружность как граница круга	Формирование представлений об окружности
18. Взаимное расположение окружности и круга	Формирование представлений об окружности, круге, их взаимном расположении
19. Радиус окружности	Формирование первичных представлений о диаметре и радиусе окружности

Приведем примеры фрагментов внеурочных занятий геометрического содержания, направленных на развитие пространственных представлений младших школьников с использованием игровых методов.

Занятие № 4. Симметрия

На данном занятии проводится игра по станциям «Симметрия», направленная на формирование представлений о симметрии.

Ход занятия:

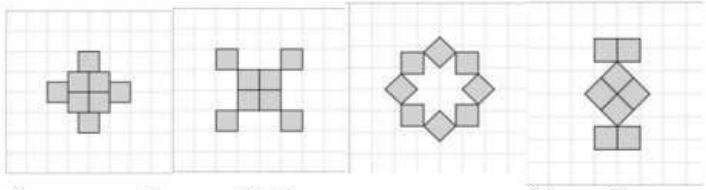
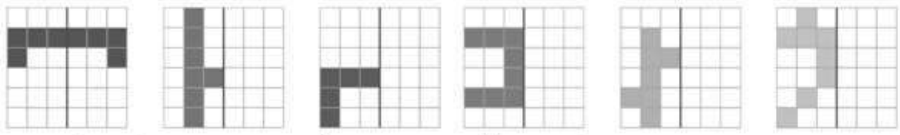
1. Разбиться на команды из 4-5 человек (способ разбиения – жеребьевка); каждой команде придумать название (требование к названию – быть связанным с геометрией). Количество команд определяется количеством станций.

2. Получить маршрутный лист.

Маршрутный лист		
Команда		
№	Название станции	Баллы
	Узор	

	Фрёбель	
	Оси	
	Пример	

3. Пройти все станции

1. Задание для станции «Фрёбель» С помощью набора кубиков создайте узоры. Докажите, что изображения симметричны  (за каждый узор +2 балла в маршрутный лист).
2. Задание для станции «Узор» Дополните узор  (+ 1 балл за каждый правильный ответ)
3. Задание для станции «Оси» - Перечислите, какие виды симметрии вы знаете - Начертите оси симметрии квадрата, треугольника, прямоугольника Примечание: работа выполняется на задаминированном листе маркером для доски (+ 1 балл за каждый правильный ответ)
4. Задание для станции «Пример» - Приведите примеры объектов в пространстве, у которых есть ось симметрии - Приведите примеры объектов в пространстве, у которых нет оси симметрии (+ 1 балл за каждый правильный ответ)

В конце игры по станциям подводятся итоги, награждаются победители.

Занятие №7. Многоугольники

На данном занятии проводится дидактическая игра «Черный ящик», направленная на формирование геометрических предпонятий.

Ход игры: ученики должны угадать предмет, который находится в черном ящике по описанию одного из учеников, которое должно быть составлено с помощью геометрических терминов. Игра повторяется несколько раз.

Занятие № 12. Преобразование фигур: симметрия, перенос, подобие, поворот

На данном занятии проводится ролевая игра «Архитектурное проектирование», направленная на развитие умения оперировать пространственными образами с помощью поворота и переноса.

Обучающимся предлагается попробовать себя в роли архитектора-фантаста и построить фантастический замок, используя поворот и перенос. Им понадобятся следующие инструменты: цветная бумага, ножницы, клей, циркуль, карандаш, лист бумаги с изображением ландшафта. В таблице 2 представлены инструкции по ходу игры.

Таблица 2. Инструкции к игре «Архитектурное проектирование».

№	Название этапа	Инструкции
1.	Подготовительный этап	Выбрать стиль будущего замка Подобрать к нему соответствующий ландшафт, фон, на котором он будет построен. Схематично зарисовать будущий замок (из каких геометрических фигур он может состоять)
2.	Постройка замка	Подготовить фон, на который ученики будут приклеивать детали замка. На листе бумаги карандашом отметить приблизительный размер строения. Рассмотреть схематическое изображение замка, определить, какие геометрические фигуры необходимо вырезать из цветной бумаги Вырезать основные детали замка на фоновом листе и проверить, выполняются ли условия симметричности и подобия Приклеить основные элементы строения, подумать, чем еще можно его дополнить
3.	Защита своей фантастической идеи	Рассказать о своем замке, доказать, что выполняется условие подобия и симметрии отдельных его частей

Представленный проект направлен на развитие пространственных представлений младших школьников с использованием игровых методов во внеурочной деятельности геометрического содержания. Предполагается соблюдение этапов развития пространственных представлений, использование приемов и типов рекомендуемых упражнений, с учетом индивидуального опыта обучающихся.

ся при создании пространственного образа в игровой ситуации, а также включение разнообразного игрового содержания.

Библиографические ссылки

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028?ysclid=lobhufyns3330856538&index=1> (дата обращения: 09.03.2024).
2. Федеральная рабочая программа начального общего образования «Математика» (для 1-4 классов образовательных организаций). URL: <https://clck.ru/39LYVi> (дата обращения: 09.03.2024).
3. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. М.: Педагогика. 1980. 240 с.
4. Подходова Н. С. Геометрия в развитии пространственного мышления младших школьников // Начальная школа. 1997. № 10. С.67-72.
5. Маклаева Э. В. Развитие мышления младших школьников в процессе обучения математике // Культура и образование. 2014. № 12.
6. Анализ результатов выполнения Всероссийских проверочных работ по математике в 4-х классах общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга: информационно-методическая справка. URL: <https://clck.ru/39LZ9P> (дата обращения: 09.03.2024).
7. Истратова О. Н. Справочник психолога начальной школы. Ростов н/Д: Феникс. 2008. 442 с.
8. Габова М. А. Развитие пространственного мышления и графических умений у детей 6-7 лет: учебное пособие. М: Изд-во Юрайт. 2024. 151 с.