

*Миронова Татьяна Павловна,  
Асланян Ирина Владимировна,  
студентка 5 курса,  
Филиала СГПИ в г. Ессентуки*

**РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДЕТЕЙ  
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ПОМОЩИ ВНЕДРЕНИЯ  
СИСТЕМЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В КУРС МАТЕМАТИКИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается качественное улучшение процесса формирования пространственного мышления младших школьников с помощью применения на уроках математики разработанной автором системы геометрических заданий «Пространственный мир», использующей применение чертежей, иллюстраций и природного материала.

**Ключевые слова:** пространственное мышление, младший школьный возраст, наглядность, система развития пространственных представлений.

Современный уровень развития общества и сами сведения, почерпнутые ребенком из различных источников информации, вызывают потребность уже у младших школьников вскрывать причины и сущность связей, отношений между предметами (явлениями), объяснять их, т.е. мыслить отвлеченно [3, с. 75-79].

Исследуя влияние применения чертежей, иллюстраций и природного материала на формирование пространственных представлений младших школьников при изучении геометрического материала, научную литературу по теме исследования, мнения педагогов и психологов, мы пришли к выводу, что наиболее благоприятный период для развития пространственного мышления – период младшего школьного возраста [4, с. 218-224], [9, с. 212-216].

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Согласно данным исследователей, именно в возрасте 6-10 лет дети легче воспринимают форму и объем предметов, чем в старшем возрасте. Несмотря на это, стереометрия в школе изучается только в конце благоприятного периода развития пространственного мышления. Согласно статистике о сдаче единого государственного экзамена по России за 2016-2017 г.г., только около 30% выпускников правильно решают задания, связанные с геометрией и пространственными представлениями. Этим также обуславливается актуальность выбранной нами темы исследования.

Несмотря на то, что давно известна роль развития пространственных представлений в начальной школе, до сих пор не разработано ни одной системы по решению данной проблемы. Отсутствие такой системы является причиной низкого уровня сформированности у выпускников начальной школы пространственного мышления, без которого нельзя говорить о полном развитии интеллектуальной сферы обучающихся [6, с. 201-207], [1, с. 42-44].

В экспериментальной части нашего исследования была разработана система упражнений «Пространственный мир», которая включает в себя комплекс заданий, связанных с чертежами, иллюстрациями и с использованием природного материала и может быть включена в основной курс программы математики в начальной школе [5, с. 173-174].

В системе «Пространственный мир» представлены упражнения с поэтапным усложнением заданий, помогающие развить пространственное мышление у младших школьников в сенситивном для этого периоде [2, с. 15-16]. Преимущество данной разработки, ее уникальность заключается в возможности ее применения не только в индивидуальных занятиях, но и в работе с классом. Система «Пространственный мир» включает следующие направления:

## **СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ**

### **1. Вычленение геометрических фигур из предложенного рисунка.**

1.1. Из чертежа. В данной группе заданий обучающимся предлагаются геометрические фигуры, пересекающие друг друга. Детям необходимо назвать и показать их, посчитать и сгруппировать на основе общего признака. Чертеж может представлять собой одну большую геометрическую фигуру, пересеченную или по диагонали, или произвольно прямыми. Детям нужно перечислить максимальное количество фигур на чертеже.

1.2. Из картинки. Упражнения на выявление геометрических фигур в картинах и объектах окружающего мира помогают младшим школьникам осознать важность изучения геометрии и многообразие ее форм в природе. Они приходят к выводу, что окружающий нас мир, каждый предмет может быть сопоставлен какой-либо геометрической фигуре.

### **2. Формирование понятий расположения фигуры в пространстве.**

На данном этапе младшие школьники учат и закрепляют понятия «влево», «вправо», «вперед», «назад», «вверх», «вниз».

Возможности формирования пространственного мышления на этом этапе очень разнообразны.

2.1. Графический диктант. Для учащихся начальной школы предлагаются простые небольшие схемы, в которых можно узнать животных, предметы мебели, транспорт. Сначала дети выполняют графический диктант параллельно с учителем, помогающим им у доски, а далее самостоятельно. В 3 и 4 классах уже возможна самостоятельная работа по карточкам, на которых прописан индивидуальный графический маршрут.

2.2. Игра в классе «Шерлок Холмс». Дети при помощи подсказки-карты ищут потерявшегося без вести героя сказки, мультфильма или фильма. Точку отсчета задает учитель. Например, начинаем с 1 ряда 2

## **СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ**

парты ученик слева – 2 ученик впереди – 1 ученик слева – 3 ученик сзади и так далее.

2.3. Достроить чертеж. Детям предлагается схема предмета, выполненная наполовину. Нужно при помощи линейки закончить чертеж, зеркально отразив исходный, что является пропедевтикой понятия «симметрия».

2.4. Не отрывая ручку. Детям раздаются карточки с изображением квадрата, расчерченного на меньшие части. Несколько получившихся ячеек заштрихованы. Необходимо провести линию, не отрывая ручку от листа, так, чтобы она пересекла все ячейки только один раз.

Рисунки по клеткам помогают развивать у школьников орфографическую зоркость, воображение, усидчивость, внимательность. Они способствуют развитию мелкой моторики пальцев руки ребенка, формированию красивого почерка. Также с их помощью можно помочь младшему школьнику в улучшении координации движений, ориентировании в пространстве.

### **3. Выявление закономерностей.**

На 3 этапе система «Пространственный мир» развивает у младших школьников логическое и пространственное мышление, учит находить закономерности и продолжать их.

3.1. В задании «Продолжи орнамент» учащимся предлагается достроить в правильной последовательности орнамент и раскрасить его, соблюдая заданные критерии.

3.2. В представленном квадрате  $3 \times 3$  пропущен один из секторов. Задание заключается в определении закономерности расположения геометрических фигур в ячейках и вставке из предложенных вариантов нужного элемента в пустую клетку.

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

3.3. В задании на развитие пространственных представлений на экран интерактивной доски выводится куб, который состоит из 9 кубиков. Видимые грани куба по-разному заштрихованы. Затем из куба извлекли один из составляющих его меньших кубиков. Детям из предложенных вариантов нужно найти недостающий. Сложность задачи обуславливается тем, что различие между вариантами незначительно.

3.4. Показан ключ и тень замочной скважины. Задание состоит в определении правильного замка для ключа.

### **4. Вид геометрической фигуры с разных сторон и в разрезе.**

Уметь мысленно представить объемную геометрическую фигуру, повернуть её в разные стороны и посмотреть на нее под разным углом поможет младшему школьнику в будущем легко моделировать любую задачу и решать ее. Рассмотрение фигур в разрезе поможет при построении сложных стереометрических фигур и в нахождении объема, площади граней и многих других операций по условиям задач в средней школе [8, с 128-134].

4.1. Рассматривается какая-либо геометрическая фигура и детям из предложенных вариантов нужно выбрать её аналог – вид сверху или сбоку.

4.2. Для достижения максимальной степени понятности в рассмотрении фигур в разрезе выбраны не абстрактные схемы и чертежи, а известные овощи – морковь в форме конуса и свекла в форме шара. Для организации данного опыта учитель берет настоящие овощи. Для начала – морковь. Разрезает ее вдоль, поперек, по диагонали. При этом дети сами называют и зарисовывают фигуру среза. При выполнении задания со свеклой на экран интерактивной доски или на карточках показан способ разрезания свеклы. Их задача – самостоятельно нарисовать геометрическую фигуру, которая получится при разрезании.

## **СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ**

### **5. Развертка геометрической объемной фигуры.**

Для развития пространственного мышления также предлагаются задания, позволяющие развернуть объемную фигуру и посмотреть, из скольких граней она состоит, как располагаются эти грани относительно друг друга. На этом этапе используется игральный кубик с разноцветными гранями или числами на них, сделанный из бумаги или картона. Такой куб учитель раскрывает и объясняет принцип сборки объемной фигуры. Детям нужно из предложенных вариантов раздаточного материала выбрать верную развертку, доказав ее правильность. Для этого обучающиеся собирают ее и склеивают.

### **6. Чертеж при помощи линейки и циркуля.**

В развитии пространственного мышления системой предусмотрено особое внимание построению чертежей при помощи линейки и циркуля.

Необходимо, чтобы чертежи, построенные при помощи геометрических инструментов, были аккуратными, линии – плавными, прямые – четкими.

В формировании данных умений система «Пространственный мир» предполагает:

- Соединение точек при помощи линейки.
- В задании «Обвести искомый объект» используется циркуль.
- В задании зеркального отображения геометрической фигуры или зеркальной постройки второй половины рисунка высчитывается длина линии и расстояние до противоположной линии при помощи линейки.

### **7. Группировка геометрических фигур на основе общего признака.**

Группировка геометрических фигур предполагает знание их признаков. В заданиях группировки планируется достаточно высокий уровень сложности, необходимый по ФГОС НОО [7].

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Задания на группировку постепенно усложняются. Так, младшим школьникам предлагается:

- Различать замкнутые и незамкнутые фигуры.
- Различать отрезок, луч и прямую.
- Группировать треугольники, четырехугольники и многоугольники, объяснять их различие.
- Сравнить плоские и объемные фигуры.

Наибольший интерес вызывают задания с несколькими возможными вариантами группировки (по цвету или форме).

### **8. Межпредметные связи с другими дисциплинами.**

Рекомендуется установить межпредметные связи с такими школьными дисциплинами, как изобразительное искусство и технология. На них ученикам предлагается написать картину на заданную тему, используя геометрические фигуры или сконструировать объемную фигуру из бумаги и картона.

Экспериментальной базой для апробации данной системы стала МБОУ гимназия «Интеллект» в г. Ессентуки.

Для более точных результатов в эксперименте приняли участие две группы обучающихся гимназии. В экспериментальном классе (А) упражнения системы внедрялись ежедневно на уроках математики в качестве устного счета, а также индивидуальной, парной и групповой работы. Во втором классе (Б) учащиеся занимались только по своей учебной программе. В обеих группах проводилось отслеживание динамики развития сформированности у детей пространственных представлений в 3 этапа:

1 этап. Вводный тест, благодаря которому выявлялся начальный уровень сформированности пространственного мышления.

2 этап. Промежуточный тест, на котором оценивалось улучшение показателей после введения системы «Пространственный мир».

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

3 этап. Итоговый тест, на котором выявлялись результаты развитости пространственных представлений в обеих группах.

Благодаря активной работе на уроках математики, изо и технологии, а также во время интеллектуального классного часа результаты превзошли наши ожидания. Это доказывает необходимость внедрения нашей системы в обучение младших школьников. Тестирование позволило оценить уровень сформированности пространственного мышления у младших школьников в разных аспектах (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты тестирования

Класс	Вводный тест		Промежуточный тест		Итоговый тест	
	А	Б	А	Б		
Построение геометрических фигур	90%	75%	95%	-	100%	75%
Ориентирование в пространстве	75%	63%	88%	-	92%	68%
Восприятие заданий, связанных с геометрией, на слух	80%	85%	95%	-	100%	87%
Сопоставление развертки объемной фигуры ее модели из стереометрии.	90%	70%	95%	-	100%	75%

Таким образом, необходимость развивающей системы «Пространственный мир» была подтверждена. Благодаря ее ежедневному применению, у учащихся начальной школы постепенно были сформированы необходимые пространственные представления и воображение для их возраста, они легко могли чертить стереометрические фигуры. Это означает, что в средней школе они смогут лучше понимать и решать геометрические задачи, мысленно создавая их модели.

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Развитое пространственное мышление требуется работникам многих профессий, да и в повседневной жизни оно также пригодится, хотя мы часто об этом даже не задумываемся. Поэтому развитие пространственного мышления, начиная с начальной школы, помогает добиться значительных результатов к концу школьного обучения, а предложенная нами система развития позволит осуществить этот процесс планомерно, без особой перегрузки как для учителя, так и для учеников. Важно, чтобы этот процесс был планомерным и не прерывался в средней школе.

### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

- 1. Галкина О.И. Развитие пространственных представлений у детей в начальной школе. – М.: АПН РСФСР, 1961. – 89 с.*
- 2. Гаркавцева Т.Ю. Геометрический материал в 1 классе как средство развития пространственного мышления учащихся // Журнал «Начальная школа». – 2006. – № 10. – С. 15-16.*
- 3. Гончарова М.А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова. – М.: «Антал», 1995. – 136 с.*
- 4. Истомина Н.Б. Методика обучения математики в начальных классах. – М.: Академия, 2011. – 288 с.*
- 5. Романов Н.Н., Семенов Р.Р. Развитие пространственного мышления учащихся // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 11. – С. 173-174.*
- 6. Чепок В.И. Подготовка к формированию у школьников пространственного мышления. Методические рекомендации. – Киев: гос. пед. ин-т им. А. М. Горького, 1988. – 231 с.*
- 7. Федеральный Государственный Образовательный стандарт начального общего образования второго поколения. – 2014.*
- 8. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 242 с.*
- 9. Якиманская И.С. развитие пространственных представлений и их роль в усвоении начальных геометрических знаний. – В сб.: Пути повышения качества усвоения знаний в начальных классах/ под редакцией Д.Н. Богоявленского, Н.А. Менчинской. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1962. – 280 с.*