



должен использовать в своей работе воспитательную составляющую учебных предметов, создавать условия для развития субъектности каждого ребенка. Важным при этом является использование таких форм и методов организации деятельности младших школьников, которые обеспечивают формирование именно социальных способностей на мотивационном, когнитивном и поведенческом уровнях.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Коротина Ю.В.* Формирование социальной компетентности младших школьников средствами учебных предметов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тамбов, 2011.
2. Перспективы развития общего начального образования в России / Сост. Н.Ф. Виноградова, Л.Е. Журова, А.М. Пышкало. М., 1994.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». URL: <http://www.standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=959>.
4. *Федосова Н.А.* Начальная школа на пороге апробации Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. URL: <http://www.menobr.ru/materials/307/5634/>.
5. *Филонов Г.Н.* Социальная педагогика: научный статус и прикладные функции // Педагогика. 1994. № 6.

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Современные стандарты: геометрическая линия в начальной школе

Н.С. ПОДХОДОВА,

доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

В курсе математики начальной школы традиционно выделяются арифметическая линия (с элементами алгебры) и геометрический материал. Их изучение рассматривается как подготовка к усвоению математики в основной школе. При этом геометрический материал выполняет и развивающую функцию, а именно формирование пространственных представлений, которые являются основой и продуктом деятельности пространственного мышления. Арифметическая линия в начальном курсе математики является ведущей, ее реализация носит спиралевидный характер, представляет собой систему, имеет четкие цели как в обучающем, так и в развивающем аспекте. Геометрический

материал излагается фрагментарно, не представляет собой систему. Учителя в основном рассматривают его изучение как знакомство с некоторыми геометрическими фигурами и основу для объяснения некоторых арифметических вопросов. В результате изучение геометрического материала не выполняет ни пропедевтической, ни развивающей функции, которые взаимосвязаны. Как следствие в V–VI классах ученики путают квадрат и куб, круг и окружность, периметр и площадь. В X–XI классах, когда учащиеся начинают изучать геометрию в пространстве, положение становится еще печальнее. Основой работы в пространстве является деятельность пространственного мышления (ПМ)



и сформированность пространственных представлений. Но и то и другое недостаточно развито у учащихся для восприятия стереометрии, а значит, препятствует усвоению учебного материала. Низкий уровень развития ПМ десятиклассников, отсутствие умения представлять и оперировать в пространстве, которое должно быть сформировано еще в начальной школе, заставляет учителей демонстрировать модели пространственных фигур, сделанные из палочек, линеек, карандашей, книг, но в этом возрасте заниматься практическими действиями с предметами ученикам уже неинтересно. Учителя совершают героические усилия, ученики испытывают мучения, а в результате уровень развития ПМ абитуриентов с каждым годом падает [4]¹.

Однако так было не всегда. В начале XX в. после революции, когда геометрия была самостоятельным предметом в начальной школе, считалось, что шестиклассник находится на низком уровне развития, если он не может представить пересечение двух цилиндрических поверхностей с одинаковым радиусом, оси которых взаимно перпендикулярны [11]. В наше время это не всегда под силу ученику XI класса. Методика преподавания математики, и в частности геометрии, в то время была на достаточно высоком уровне, в Россию ехали обучаться владению этой наукой. Более того, многие, даже родители, понимали, что обучение геометрии проще, чем обучение арифметике. В начале XX в. появляется книга об обучении арифметике на основе геометрического материала. Ее автор описывал путь изучения арифметики его сыном через геометрию, так как арифметика не давалась мальчику, а арифметика усваивалась легко через восприятие форм окружающего мира, их образов, что соответствует природе ребенка [6]. В это время появилось много пособий по пропедевтическому курсу геометрии в начальной школе, сначала немецких, затем и русских авторов. Так, в «Методике и дидактике подготовительного курса геометрии» А.Р. Кулишера подчеркивалась необходи-

мость создания у учеников «запаса представлений, относящихся к области формы, размера и взаимного расположения предметов и их частей» [5, 6]. В «Начальном курсе геометрии» И.Н. Кавуна указано, что цель начального курса геометрии состоит в развитии «пространственной интуиции» и «логического мышления» школьников, а это подготовит их к «доказательному курсу геометрии» [3, 7]. Работу по изучению геометрического материала автор начинает с рассмотрения геометрических тел, а именно с куба. Учащиеся как бы «снимают» его грани, ребра, углы, что приводит их к знакомству с такими понятиями, как *плоскость, квадрат, прямая линия, прямой угол, его стороны и вершины*. В предисловии к появившейся в 1928 г. «Начальной геометрии» того же автора отмечалось, что тираж в 80 тысяч экземпляров был распродан за два-три года. Этот факт свидетельствует о большом внимании родителей и учителей начальной школы к геометрическому материалу.

Вообще с 1923 по 1932 г. геометрический материал занимал видное место в начальном обучении. Это обстоятельство связано с появлением «Новых программ для единой трудовой школы», согласно которым преподавание велось по комплексному методу. Последний требовал тесной связи обучения с жизнью, в частности, включения в работу с учащимися элементов наглядной геометрии и физики. На установление связи знаний и умений с практикой, применение математических знаний в жизни направлены и современные Федеральные образовательные стандарты (ФГОС).

Что же изменилось в настоящее время? Многие родители до поступления ребенка в школу прикладывают усилия для его подготовки в I класс. Если говорить о математике, то она преимущественно заключается в обучении счету, вычислениям, сложению и вычитанию. При этом некоторые школьники и во II классе складывают на пальцах, так как им важно осязать, а числа — это абстракции, их не пощупать. К со-

¹ В квадратных скобках указан номер работы и страницы в ней из списка «Использованная литература». — *Ред.*



жалению, родители не уделяют особого внимания подготовке к изучению геометрической составляющей курса, а тем более развитию ПМ. Происходит это в силу не только меньшей роли геометрии в современной школе, но и по психологическим причинам. Арифметический материал связан с аналитической деятельностью, которая свойственна взрослым (если они от природы не образники), поэтому им проще его объяснять ребенку (но это не значит *объяснить*). К тому же и аналитический материал легче преподать (именно в таком стиле написаны многие учебники математики), в то время как геометрический связан с образами, работа с которыми нуждается в особом подходе.

Изучение геометрической линии в начальной школе способствует развитию правого, образного полушария, в то время как роль арифметической линии проявляется в развитии левого, вербального полушария, аналитической деятельности, абстрактного мышления. Поэтому гармоничное развитие (т.е. развитие целостного мышления) при обучении математике предполагает изучение геометрической и арифметической линий как равноценных. Увлечение аналитической деятельностью ведет к торможению развития образной составляющей мышления и даже непонимания сути реальных ситуаций. Например, при выполнении задания: «Кубик на рисунке 1 слева упал так, как на рисунке справа. Изображение на передней грани стерли. Восстанови его» (см. рис. 1 на с. 46) большинство отвечающих (учителей и учеников) не обращают внимания на то, что в реальности с изменением положения кубика меняется и расположение букв на нем. Поэтому целесообразно предлагать ученикам начальной школы именно такие задания, в которых буквы (цифры, рисунки) представлены в разных положениях.

При изучении геометрического материала учащиеся постоянно работают с геометрическими образами. Это обеспечивается деятельностью ПМ, направленного на создание пространственных образов (с учетом их положения в пространстве, формы, размеров и т.д.) и оперирование ими. Поэтому процесс развития ПМ целесообразно рас-

сматривать как определяющий стержень построения системы обучения геометрическому материалу в начальной школе. Такое изучение является природосообразным, т.е. позволяет следовать объективным законам природы в обучении (а значит, создать условия для раскрытия возможностей ученика) и добиться высокой эффективности обучения при низких затратах сил и времени. Согласно генетическим ступеням развития мышления, в младшем школьном возрасте приоритет имеет наглядно-образное мышление. Следовательно, в этом возрасте эффективно начинать формирование ПМ как разновидности образного. Если научить считать можно и в старшей школе, то развивать ПМ в этом возрасте уже поздно. Но, может быть, и не нужно? Какова его роль в развитии человека, усвоении математики?

Во-первых, практически во всех сферах жизни и науках нужно уметь представлять, т.е. создавать образы объектов и оперировать ими, ориентироваться в пространстве, видеть варианты ситуации с разных позиций.

Во-вторых, психологи считают, что уровень развития ПМ является одним из основных показателей математического развития человека (и не только математического). Недаром в ходе определения обучаемости будущего первоклассника при поступлении в школу проверяется уровень сформированности пространственных представлений.

В-третьих, представления как результат деятельности образного мышления позволяют прогнозировать, планировать и воображать.

В-четвертых, умение действовать в уме, многозначность, целостность восприятия, т.е. основные составляющие образного мышления, являются основой творческого мышления.

Во ФГОС для начальной школы развитие пространственного воображения, пространственных представлений (основа и продукт деятельности ПМ) рассматривается как одна из основных целей изучения геометрического материала. Учитывая, что в стандартах развивающие цели определяются как приоритетные, описанный выше

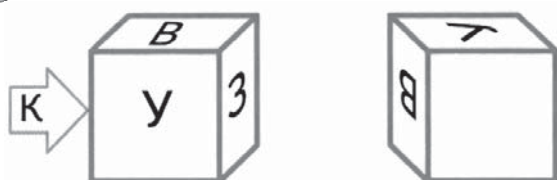


Рис. 1



Рис. 2

подход к построению геометрической линии в курсе математики начальной школы считаем целесообразным.

Как же он может быть реализован?

В курсе математики геометрический материал должен представлять четкую **систему**, которая позволит ученику последовательно (в логике развития ПМ младших школьников как основной развивающей цели) овладеть *образами* геометрических фигур и геометрических отношений, которые в курсе основной и старшей школы будут изучаться на уровне понятий. Иными словами, в начальной школе фактически формируется база геометрических понятий. Целесообразно выделить следующие цели изучения геометрической линии:

- 1) развитие ПМ как разновидности об-разного мышления;
- 2) развитие рефлексивных способностей учащихся;
- 3) познание окружающего мира с геометрических позиций;
- 4) подготовка к изучению курса геометрии в основной школе.

Эти цели соответствуют задачам, поставленным во ФГОС, и способствуют достижению личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов. Рассмотрим подробнее особенности реализации этих целей.

Для описания особенностей развития ПМ необходимо охарактеризовать понятие «пространственное мышление». И.С. Якиманская — один из ведущих специалистов в области развития ПМ школьников — определяет его как особый вид мышления, направленный на создание и оперирование пространственными образами, функционирующий как в реальном, так и в воображаемом геометрическом пространстве [12].

Изучение геометрического материала (как и любого учебного предмета) строит-

ся через познание школьником окружающего пространства. С одной стороны, окружающий мир наполнен пространственными образами (образами геометрических фигур и отношений). С другой стороны, геометрия «работает» только с геометрическими свойствами, а реальные предметы обладают множеством других свойств, а значит, не могут являться геометрическими фигурами. Не существует реальных отрезков, квадратов, кубов, нет линий и поверхностей без толщины, идеально плоских поверхностей и прямых линий. Однако в школьной практике, рассматривая предметы с геометрической точки зрения, и учителя, и учащиеся называют их фигурами, не всегда осознавая, что на самом деле реальные предметы (или специально созданные в процессе обучения) выступают в качестве заместителей геометрических объектов, а значит, являются их моделями, точнее, материальными моделями. В математике рассматривается и другой подход к моделированию. При описании окружающего мира с геометрических позиций геометрические фигуры и отношения выступают как модели реальных объектов. Например, рисуя план, схему, мы изображаем предметы фигурами (отрезками), используем для описания их расположения отношения перпендикулярности, параллельности и т.д. Учащиеся должны познакомиться и с тем, и с другим подходом, так как они лежат в основе формирования такого универсального учебного действия (УУД), как моделирование, выделенного во ФГОС. При этом важно понимать, что выбор модели геометрической фигуры определяется контекстом ситуации. Это можно показать учащимся при выполнении задания такого типа: «В каком случае самолет можно считать точкой? Почему?» (рис. 2).



Чтобы ввести школьника в мир геометрии на основе рассмотрения окружающего мира, необходимо учить его при восприятии предметов *выделять* и *абстрагировать* их геометрические свойства, видеть в них модели геометрических объектов, т.е. создавать *геометрические образы*. Именно они являются основой геометрических понятий. При этом важным является вопрос: «С каких фигур надо начинать изучение геометрии?»

Ученика окружает трехмерный мир. Все окружающие предметы трехмерны, являются моделями объемных фигур, значит, их изучение требует меньшей степени абстрагирования, чем изучение плоских фигур. Именно поэтому знакомство с геометрическими фигурами в начальной школе целесообразно начинать с объемных фигур. Простейшие геометрические фигуры (точка, отрезок) не являются простыми с точки зрения восприятия первоклассника, так как требуют высокого уровня абстрагирования, недоступного ему. Традиционные описания точки как острия карандаша или звездочки на небе (т.е. как чего-то маленького) скорее определяют ее смысл в рисовании, чем в геометрии. Они никак не отражают существенное свойство точки, которое используется в окружающем мире при рассмотрении моделей геометрических точек, — описывать положение объекта в пространстве (как, например, в предыдущем задании). Правомерность начала изучения геометрии с объемных фигур определяется и психологическими закономерностями, согласно которым плоскостные представления являются производными от пространственных. Плоские фигуры целесообразно рассматривать как части поверхностей объемных, например, квадрат может появиться как грань куба. Знакомство с плоскими фигурами необходимо в первую очередь для того, чтобы научиться различать плоские и объемные фигуры (в настоящее время многие пятиклассники путают, например, куб и квадрат именно в силу раздельного изучения объемных и плоских фигур, точнее, преимущественного изучения плоских фигур в начальной школе). Такой подход целесообразен и с точки зрения ор-

ганизации процесса восприятия: модели объемных фигур позволяют организовать активное осязание с разных сторон, их можно взять в руки. В результате ученик накапливает ощущения, необходимые для создания правильного образа объемной и плоской геометрических фигур. По модели последней можно только провести рукой, но не взять в руки, так как у нее нет толщины. При традиционном обучении учителя организуют работу с моделями плоских геометрических фигур из дерева, картона, имеющих явную толщину, их можно взять в руки. Учитель обычно не обращает внимания учеников на то, что плоские фигуры не имеют толщины.

В начальной школе у учащихся формируются обобщенные представления или образы-понятия. Ведь в младшем школьном возрасте наиболее развита именно образная составляющая мышления. Сформированность же собственно геометрического понятия предполагает умение рассматривать его в системе понятий, а также владение кванторами и законами логики (хотя бы на интуитивном уровне), что возможно только в основной школе и требует логической подготовки младших школьников. Поэтому, согласно принципу природосообразности, разумно предлагать учащимся не определения, а *описания* понятий, которые направлены на создание адекватных геометрических образов. Значительный запас геометрических образов, сформированных в начальной школе, фактически образует объемы понятий, которые будут изучаться в основной школе. На основе сформированных образов в систематическом курсе геометрии организуется обучение *определениям*.

Процесс создания образов восприятия (они создаются на наглядной основе) и образов памяти или представлений (они создаются в отсутствии наглядной основы) имеет определенные психологические закономерности, на основе которых должна строиться геометрическая линия. К основным закономерностям создания образа относятся следующие:

1. Образ, создаваемый на основе зрительного восприятия, является результатом опыта человека и образа на сетчатке



глаза. Возникновению правильных образов восприятия способствует накопление чувственного опыта. Для создания чувственной основы геометрических знаний много внимания и времени должно отводиться практической деятельности, работе руками с предметами, моделями, их наблюдению с разных сторон и разных позиций наблюдателя.

2. Основа формирования образов восприятия — это активное осязание. Активное осязание как форма познания действительности изначально является базовой формой создания образа и требует специальной организации с учетом выделения приоритетного полушария. При активном осязании с помощью рук ученики определяют формы предмета и его размеры. Каждый школьник на уроке должен иметь модели изучаемых фигур, которые можно ощупывать, рассматривать с разных сторон. Непрерывное движение по предмету ведущей рукой (а не предметом по руке) позволяет создать целостный образ предмета. Рисование моделей фигур руками в воздухе помогает ученику создать опорный образ для перехода от образа восприятия к представлению, а использование обеих рук при таком «рисовании» помогает бороться с дислексией.

Первичность осязания в формировании пространственного образа определяет вторичность использования компьютера. Работа с образом объемной фигуры на плоском экране целесообразна только при условии, что пространственный образ у ученика уже сформирован иначе, как показали опыты А.Р. Лурии, могут быть созданы неправильные пространственные образы.

3. Использование инструментов в начале процесса обучения, согласно психологическим исследованиям, ведет к торможению развития пространственных представлений [10].

Природа не зря наделила человека способностью использовать свое тело для измерений. Согласно исследованиям Л.М. Веккера, ведущая рука человека представляет собой систему координат, где за каждым пальцем закреплена определенная функция [1]. В результате таких измерений в сознании создаются правильные представ-

ления о метрических свойствах предмета. Поэтому необходимо предлагать учащимся задания на рисование отрезков без линейки, измерение их длин с помощью частей тела (пядей, локтей, на глаз). Только на этой основе целесообразно организовывать работу с использованием инструментов и компьютера.

Эти и другие особенности активного осязания целесообразно рассматривать как основу организации изучения геометрического материала.

В деятельности пространственного мышления выделяют две ступени: 1) создание пространственных образов и представлений; 2) оперирование ими.

При изучении геометрической линии в I–IV классах в соответствии с психологическими закономерностями развития ПМ учащимся следует предлагать систему заданий на развитие представлений:

- топологических (умение выделять объект на фоне, различать области, границы, определять взаимное расположение предметов в пространстве);

- проективных (умение воспринимать форму предмета независимо от точки наблюдения);

- метрических (умение представлять размеры объекта, расстояние между объектами и т.п.).

Требование развития топологических представлений определяется тем, что базовым умением восприятия пространства и работы в нем является умение выделять объект рассмотрения, наблюдения [9]. Да и в окружающем мире, прежде чем описывать объект, мы должны его выделить, пренебрегая всем остальным, и только потом определить форму объекта и свойства. Для изучения геометрии это очень важно, так как при решении задач ученику приходится постоянно выделять то одни, то другие фигуры, не обращая внимания на остальные. Известно, что практически все школьники до 14 лет являются полезависимыми, поэтому это умение надо целенаправленно формировать с начала изучения геометрического материала. Так, различение границы и внутренней области фигуры позволяет избежать ошибок при распознавании круга и окружности (как



Рис. 3

границы круга) и как следствие — смешения периметра многоугольника (длины окружности) и площади. Развитию топологических представлений, в частности выделению объекта на фоне, способствуют задания: «Кого или что ты увидел на рис. 3?», «Обведи через кальку объект, который может или летать, или плавать, или ходить (рис. 4)» [2].

Далее необходимо предложить учащимся посмотреть, что обвел художник (рис. 5).

Достижение цели развития ПМ можно диагностировать. И.С. Якиманской выделены следующие уровни развития ПМ: мысленное изменение положения предмета (уровень 1); мысленное изменение структуры объекта (уровень 2); мысленное изменение положения объекта и структуры одновременно и неоднократно (уровень 3).

Задание: «Найди три рисунка, на которых изображен один и тот же домик (рис. 6)» [2] направлено на диагностику 1-го уровня развития ПМ.

Для определения 2-го уровня ученикам можно предложить задание типа «Собери танграм».

Достижение этих двух уровней вполне достаточно для учащихся начальной школы.

Изучение образной геометрии способствует **развитию рефлексивных способностей** учащихся. Умение осознавать свои действия необходимо в любой деятельности, а тем более при изучении геометрии. Это определяется спецификой геометрического пространства, его отличием от окружающего пространства (отсутствие ориентиров в геометрическом пространстве, идеальный характер геометрических объектов, зависимость выбора реальной модели

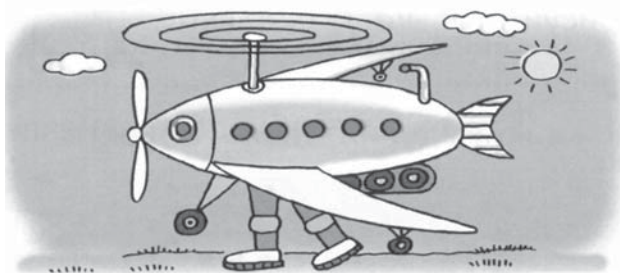


Рис. 4

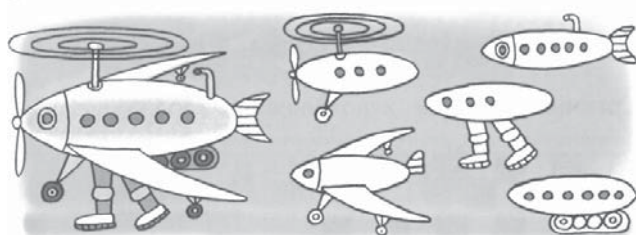


Рис. 5

от контекста ситуации). Осознание, что существует различное восприятие объектов, связано не только с изменением позиции наблюдения, но и с тем, что существуют различные точки зрения на один и тот же объект. Так, одно и то же изображение на плоскости можно воспринимать как изображение объемного, так и плоскостного объекта (решая задачи, в условии которых не указан конкретный вид объекта, необходимо предусмотреть оба варианта). Изначально ученик должен осознать, что то, что он видит, отличается от того, что он представляет, ведь с одной позиции человек не может видеть реальный объект полностью. Он, видя часть, достраивает объект согласно своему опыту, но не всегда осознает это. Отсюда появляются ошибки.

Например, учащимся может быть предложено задание: «Какой формы предмет рядом с мышками (рис. 7)? Проверь себя (рис. 8)» [2].

Необходимость развития рефлексивных способностей учащихся вызвана и тем, что именно осознанность (по мнению психологов Л.С. Выготского, Г.А. Цукерман) является новообразованием школьного возраста и требует специально организованной работы.

Познание окружающего мира с геометрических позиций является основной обу-

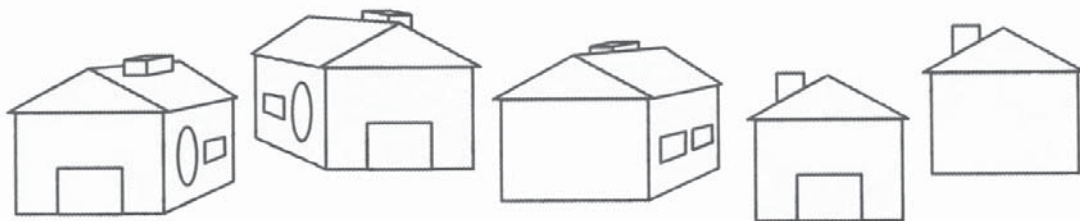


Рис. 6

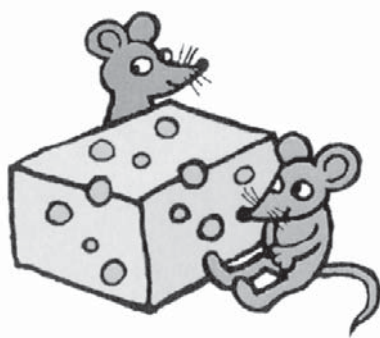


Рис. 7

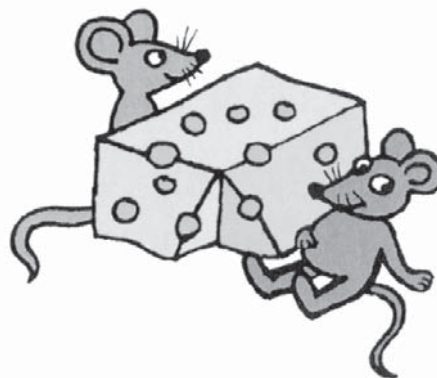


Рис. 8

чающей целью изучения геометрической линии, способствующей достижению метапредметных результатов. Во ФГОС указывается на необходимость использовать математические представления для описания окружающих предметов в количественном и пространственном отношении. Такая направленность геометрической линии позволяет создать базу для конструирования учащимися геометрической картины мира (последнее в новой концепции образования является основной образовательной задачей обучения в школе). Для реализации этой цели новые геометрические объекты необходимо вводить через рассмотрение ситуаций, связанных с окружающей ученика жизнью, знакомыми образами. В процессе обучения школьники могут находить модели рассматриваемых геометрических объектов в окружающей жизни, особенно в архитектурных сооружениях. Геометрическая терминология может использоваться в бытовых ситуациях (физкультминутках), специальных заданиях, связанных с опытом ребенка. Поиск моделей осуществляется в следующей последовательности: сначала ученики находят модели фигур, которые они видят, например, в классе (формирование образов восприятия), затем — которые

они не видят, так как фигуры находятся дома или на улице (формирование образов памяти или представлений), в заключение школьники ищут модели фигур, изображенных на картинах или рисунках (создание образа фигуры на искаженной наглядной основе). Например, для поиска модели фигур, изображенных на картинах, целесообразно выполнять задания на открытках с калькой: ученики берут открытки с изображениями архитектурных сооружений и, прикладывая кальку, обводят модели указанных учителем фигур (как плоских, так и объемных).

На этапе закрепления полезно выполнять задания с различными конструкторами, из деталей которых требуется построить различные сооружения, описанные с геометрической позиции (через название моделей фигур — частей конструктора и их взаимного расположения). Задания такого типа являются лично значимыми и способствуют усвоению материала (ведь согласно исследованиям психологов, лучше запоминается материал, который является не целью, а средством деятельности). Описанная выше работа с образами геометрических фигур, а также раскрытие этимологии терминов геометрических объектов,

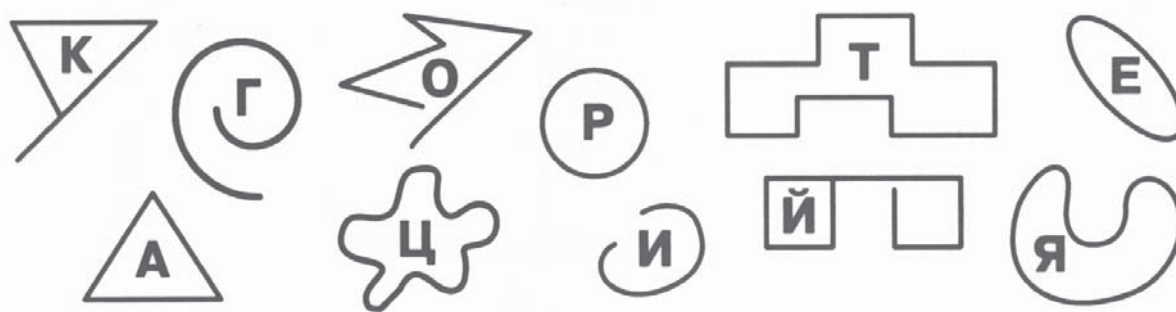


Рис. 9

проведение небольших исторических экскурсов будут способствовать развитию познавательного интереса и осознанию ценности геометрического знания, а значит, достижению такого УУД, как *смыслообразование*. С этой целью ученикам можно предложить выполнить задание: «Выпиши буквы внутри кривых линий и узнай, где зародилась геометрия (рис. 9). Сколько ломаных линий на рисунке? Как найти эти линии? Составь равенство» [2].

Формированию ценностного отношения к знанию будет способствовать и определенная организация изучения геометрического материала: урок целесообразно начинать с заданий на создание учебной доминанты, эмоционально настраивающих на восприятие учебного материала, не обязательно требующих специальных знаний, но формирующих познавательный интерес, ценностное отношение к познанию. Использование сказочных героев, единого сюжета урока актуализирует эмоциональную составляющую школьника.

Изучение геометрической составляющей в начальном курсе математики включает следующие этапы:

- развитие топологических представлений, которые характеризуются умением выделять объект и фон, области фигуры;
- создание первичных пространственных образов и представлений о взаимном положении объектов (без внимания к их форме) через развитие образной памяти на пространственные отношения;
- развитие умения менять точку отсчета как основу работы в геометрическом

пространстве; развитие пространственных проективных представлений (акцентируя внимание на форме объекта, но не на его метрических характеристиках);

- выход в пространство с постоянно меняющейся точкой отсчета;
- формирование представлений о конкретных геометрических фигурах и геометрических отношениях в рамках идеи фузионизма (плоские фигуры и отношения в плоскости появляются как производные от пространственных и изучаются вместе);
- уточнение первичных метрических пространственных представлений;
- формирование системы обобщенных представлений (предпонятий по Л.С. Выготскому) на основе умения отличать род и видовые отличия геометрической фигуры [8].

Реализация принципа фузионизма (совместного изучения плоских и объемных фигур) в содержании позволяет учитывать и активно использовать субъектный опыт ученика, что создает условия для эффективного усвоения учебного материала и формирования лично значимых знаний, что способствует достижению личностных результатов.

Рассмотренная система введения геометрического материала в начальной школе обеспечит ученикам **подготовку к изучению курса геометрии в основной и старшей школе** как в развивающем, так и в информативном аспекте.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Веккер Л.М. Психические процессы: В 2 т. Т. 2. Л., 1976.

**УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ ЖУРНАЛА!**

Убедительно просим вместе с материалами присылать сведения о себе в соответствии с прилагаемым образцом. Без подписи автора карточка недействительна. Подпись удостоверяет оригинальность присланного материала и свидетельствует, что автор передает редакции право на публикацию материала в печатном и электронном виде.

КАРТОЧКА-ДОГОВОР

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Должность и место работы _____

Паспортные данные

Серия _____ № _____

Когда, кем и где выдан _____

Дата рождения _____

Домашний адрес

Индекс _____

Республика, область, район, город _____

Улица _____

Дом _____ корпус _____ квартира _____

Телефон _____

e-mail _____

Номер свидетельства пенсионного страхования _____

(приложить копию свидетельства)

ИНН _____

Личная подпись _____

Отношения автора с редакцией строятся
в соответствии с действующим законодательством

2. Ивашова О.А., Подходова Н.С., Туркина В.М., Останина Е.Е. Математика. 1 класс: В 2 ч. Ч. 1. М., 2014.

3. Кавун И.Н. Начальный курс геометрии. Для школ I ступени. Л., 1923.

4. Каплунович И.Я. Развитие пространственного мышления школьников в процессе обучения математике. Новгород, 1996.

5. Кулишер А.Р. Методика и дидактика геометрии. Курс единой трудовой школы. Ступень первая. Пг., 1923.

6. Мрочек В.Р., Филиппович Ф.В. Педагогика математики. СПб., 1910.

7. Подходова Н.С. Моделирование как универсальное учебное действие при изучении математики // Начальная школа. 2011. № 9.

8. Подходова Н.С. Теоретические основы построения курса геометрии 1–6 классов: Дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1999.

9. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2 т. Т. 2. М., 1989.

10. Рыбалко Е.Ф. Об онтогенетических свойствах зрительно-пространственных функций: Автореф. дис. ... д-ра психол. наук. Л., 1970.

11. Труды 1-го Всероссийского съезда преподавателей математики (27.12.1911 — 3.01.1912). Т. 1. СПб., 1913.

12. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. М., 1980.

Продолжение обсуждения вопросов
конференции см. в разделе
«Современные тенденции начального
образования. Свободный микрофон»