

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Клочко Т.И.
учитель начальных классов,
МКОУ СОШ №1, с.Дивное
Апанасенковского района
Ставропольского края*

«Сущность математики — в вечной ее молодости».

(Э.Т. Белл)

Обучение математике в 1-4 классе направлено на реализацию следующих задач: формирование зачатков логического, знаково-символьного и алгоритмического мышления; развитие пространственного воображения; развитие системы начальных математических знаний, умений ими пользоваться при решении учебно-познавательных и практических задач; развитие познавательных способностей, критичности мышления; и др.

Всё чаще учителя в начальной школе отмечают снижение понимания геометрического материала у учащихся. В первую очередь снижение проявляется в низком уровне развития пространственного мышления, а именно пространственных представлений [11].

Пространственные представления имеют большую роль во взаимодействии человека с окружающей средой, являясь необходимым условием ориентировки в ней человека.

Развитие пространственных представлений и формирование на их основе пространственного мышления школьников является важнейшей частью их интеллектуального развития в целом, поскольку играет большую роль не только при изучении геометрии, но и других учебных дисциплин. В частности, без сформированных пространственных представлений, на наш взгляд, невозможно эффективное изучение рисования, черчения, физики, географии,

технологии и ряда других школьных предметов. Наличие хорошего пространственного воображения необходимо и инженеру, и дизайнеру, и компьютерщику, и экономисту и специалистам многих других профессий. Невысокий уровень развития пространственного мышления и пространственного воображения на начальной ступени обучения является для ученика среднего и старшего звена обучения непреодолимым камнем преткновения для дальнейшей учебы.

Формирование пространственного мышления должно начинаться в начальной школе, поскольку этот возраст, благодаря специфике психологического развития, наиболее благоприятен для формирования как базовой, так и операциональной стороны пространственного мышления.

Пространственные представления и пространственное воображение ребенка являются предпосылками для формирования его пространственного мышления и обеспечиваются различными психическими процессами, такими как восприятие (первоосновой которого являются ощущения), внимание, память, воображение при обязательном участии речи. Ведущую роль при этом играют логические приемы мышления: сравнение, анализ, синтез, классификация, обобщение, абстрагирование (рисунок 1).

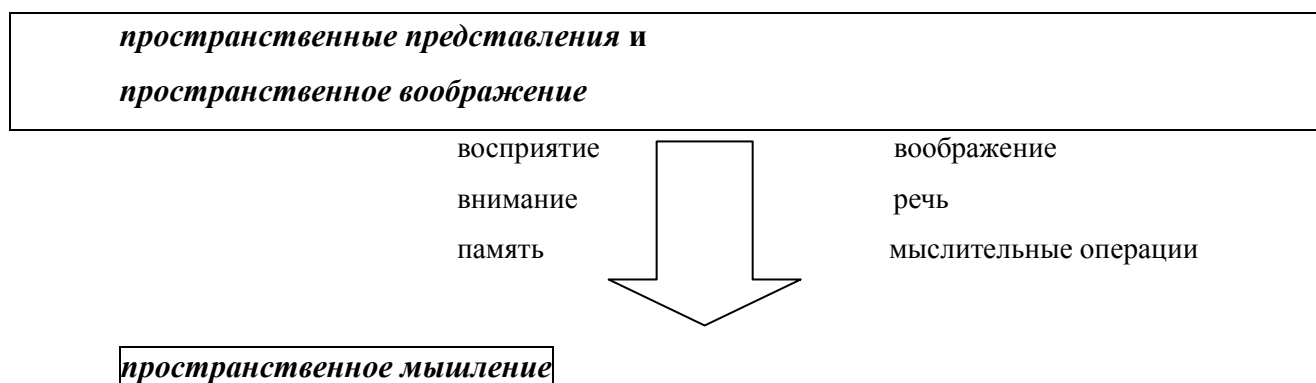


Рис. 1. Характеристика основных понятий

Для понимания сущности рассматриваемых понятий важно уточнить термин «*пространственное мышление*», его содержательную и операциональную стороны.

Базой для развития пространственного мышления, как уже сказано, являются пространственные представления, которые отражают соотношения и

свойства реальных предметов, то есть свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства *Пространственные представления* – это образы памяти или образы воображения, в которых представлены по преимуществу пространственные характеристики объекта: форма, величина, взаимоположение составляющих его частей, расположение его на плоскости или в пространстве. Содержанием пространственного мышления является оперирование пространственными образами в видимом или воображаемом пространстве (на плоскости). Этим пространственное мышление отличается от других форм мышления, где выделение пространственных характеристик не является центральным моментом

Представление – процесс мысленного воссоздания образов предметов и явлений, которые в данный момент не воздействуют на органы чувств человека.

Пространственные представления – представления, в которых находят отражение пространственные отношения предметов (величина, форма, месторасположение, движение). Уровень обобщенности и схематизации пространственного образа зависит как от самих предметов, как и от задач деятельности, которая реализуется индивидом и в которой используются общественно выработанные средства пространственного анализа (рисунки, схемы, карты).

Мышление – психический процесс моделирования закономерностей окружающего мира на основе аксиоматических положений (Ананьев Б.Г.).

Однако в психологии существует множество других определений:

Пространственное мышление – это специфический вид мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (Брушлинская А.В.).

Пространственное представление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач.

По мнению И. С. Якиманской пространственное мышление структурно представлено двумя видами деятельности:

- созданием пространственного образа и
- преобразованием уже созданного образа в соответствии с поставленной задачей.

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

В зависимости от сложности выполняемых преобразований, И.С. Якиманская выделяет *три типа оперирования пространственными образами*:

1 тип – преобразуется пространственное положение и не затрагивается структура образа (это различные перемещения);

2 тип – преобразуется структура образа путем различных трансформаций (наложения, совмещения, перегруппировка составных частей, добавление или удаление элементов);

3 тип – исходный образ преобразуется длительно и неоднократно, что приводит к изменению и структуры, и пространственного положения.

Содержание начального математического образования предполагает формирование пространственных представлений и пространственного мышления школьников.

По мнению психологов, уровень развития пространственного мышления напрямую связан с математическим развитием личности. Усвоение и накопление знаний по основным математическим понятиям готовит детей младшего школьного возраста к осмысленному и активному пониманию геометрии в средней и старшей школе [10].

В 1-4 классах используют различные задания, которые направлены на развитие пространственного мышления. Некоторые из них перечислены ниже.

1. «Спичечные головоломки» [6]. Это своеобразные задачи различной сложности. Трудность решений возрастает от простых задач к сложным. Цель заключается в перекладывании спичек так, чтобы фигура или выражение имели смысл.

Задание 1. Передвиньте одну спичку, чтобы арифметическое равенство «8+3-4=0» стало верным. Допускается менять и цифры, и знаки.

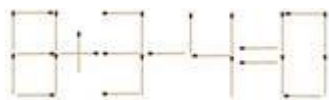


Рисунок 2. Расположение спичек для задания 1 [6].

Задание 2. Переложить 3 спички таким образом, чтобы рыбка стала плыть в противоположную сторону (или разверните рыбку на 180° по горизонтали).



Рисунок 3. Расположение спичек для задания 2 [6].

Задание 3. Переложить 3 спички, чтобы из игрового поля получилось 3 квадрата.



Рисунок 4. Расположение спичек для задания 3 [6].

1. Игры, например, интеллектуальная игра «Верю или не верю» [2]. Правила игры «Верю – не верю» очень просты – ведущий задаёт вопросы, а игрок решает, верить информации или не верить. За каждый правильный ответ ставят «+». У кого будет больше «+» по всем вопросам, тот и считается победителем. Примерный перечень вопросов к игре.
2. Куб – это объёмная фигура? (да).
3. Если сложить альбомный лист четыре раза, сделать в центре листа отверстие, развернуть лист, то получится 7 отверстий? (нет).

Представьте, что у тебя в руках находится надутый шарик, он похож на овал? (да).

Игра «Составляем рассказ». Цель игры состоит в том, что дети составляют рассказ по картинкам, которые им раздаёт учитель. Усвоение учебного материала и особенность восприятия различных объектов в курсе обучения геометрии требуют делать упор на жизненный опыт обучающегося, который обязательно будет включать в себя осязание, поэтому при изучении геометрического материала при помощи моделей младший школьник лучше понимает материал. Затем вместе можно рассматривать плоские и объёмные фигуры, т.к. в младшем школьном возрасте замечена близкая связь в развитии объёмных и плоскостных представлений. Если рассматривать объёмные фигуры, то дети больше знакомы с кубом и шаром. Куб наиболее разнообразен при изучении свойств геометрических тел, поэтому наиболее удобным будет начать знакомство с геометрическими фигурами именно с него. Дети младшего школьного возраста очень любят задания в игровой форме. Обычно их выполняют все дети класса, даже те, кто показывает низкие знания.

3. При работе с геометрическими материалами школьники используют и подсознательно знакомятся с основными свойствами предлагаемых геометрических фигур. Чтобы дети лучше понимали материал и развивали своё пространственное мышление, опытные и творческие педагоги используют специальные задания, предполагающие изготовление моделей геометрических фигур. При использовании моделирования в обучении детей младшего школьного возраста создаются благоприятные условия формирования пространственного мышления. Развиваются такие приёмы умственной деятельности как анализ, обобщение, синтез, абстрагирование, классификация, обобщение, что в свою очередь способствует повышенному уровню знаний, навыков и умений детей младшего школьного возраста [4, 9].

4. При изучении геометрических фигур у школьников формируются не только пространственное мышление, но и навыки индуктивного, а также дедуктивного мышления, воспитывается умение делать простые индуктивные умозаключения [4]. Базис для работы по формированию пространственного мышления представляет создание запасов пространственного представления,

которое получают на основе материальных образов геометрических фигур. Поскольку дети очень любят работать руками, то представления о геометрических фигурах можно развить при помощи поделок. Одним из самых любимых материалов для детей младшего школьного возраста является пластилин, а также можно использовать бумагу и картон [5].

Умению мыслить абстрактно нужно обучать. Учитель помогает при помощи моделей геометрических фигур преобразовывать плоские фигуры в пространственные. Такие представления формируются при помощи накопления опыта пространственного понимания геометрических моделей, реальных предметов [8].

В 3-4 классах можно давать задания сделать поделки геометрических тел из различных материалов на дом, а затем проводить конкурсы. Изготовление моделей геометрических тел продолжается и в старшей школе [11].

Также для развития пространственного мышления можно использовать специальные задания. Некоторые из них приведены ниже.

1. Из данной развёртки склеить куб [7].

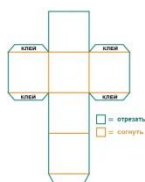


Рисунок 5. Развертка куба.

2. Лист бумаги, сложенный «конвертиком», развернули и повернули другой стороной. Нарисуй получившуюся картинку.
3. Задание «скопируй узор по точкам» [2].

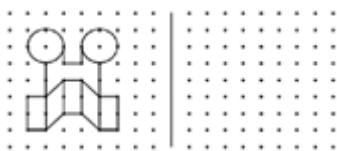


Рисунок 6. Вариант задания «Скопируй узор по точкам».

Игровая форма всегда привлекательна для учащихся в младшей школе. При выполнении таких заданий у детей повышается уровень

пространственного мышления. Учащиеся приобретают основу для дальнейшего изучения геометрии в старшей школе.

Литература

1. Ананьев Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей/
2. Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбало. – М., 2014.
3. «Верю или не верю». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://luchikivnuchiki.ru/veryu-ili-ne-veryu-v-intellektualynaya-igra/>
4. Задание «скопируй узор по точкам». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1620273/>
5. Вендина А.А., Ткаченко О.Е. Практико-ориентированные геометрические задачи в курсе математики начальной школы // Социальные и экономические аспекты использования информационных технологий в условиях инновационного развития регионов России. Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-37.
6. Вендина А.А., Поваляева Е.В., Попова Е.А. Использование дидактических игр при изучении геометрических понятий в начальном курсе математики // Педагогика и психология, культура и искусство. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 66-71.
7. Головоломки со спичками. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/задачи-и-головоломки-со-спичками/>
8. Развертка куба. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uchi.to.ru/bolshay-korobka/>
9. Кожевников В.А. Психология математических способностей школьников. - М.: Просвещение, 2003.
10. Пичугин С.С. Организация творческой работы с геометрическим материалом // Начальная школа. 2007. № 4. С.47-53.
11. Тихомирова Л.Ф. Познавательные способности. Дети 5-7 лет. - Ярославль: академия развития, 2000.

12. Шадрина И.В. Обучение геометрии в начальных классах. – М.: Школьная Пресса, 2002.
13. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. / И.С. Якиманская – М. 2011