

ТЕМА 4. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ

Система работы по формированию у младших школьников пространственных представлений

В подготовке ребенка к изучению стереометрии, начертальной геометрии, черчения особое значение имеет развитие мысленно оперировать образами предметов. Данные умения позволяют рассматривать один и тот же предмет с разных позиций, способствует развитию проектных и метрических представлений детей, что влияет на восприятие пространства.

Под представлением понимают психический процесс отражения предметов и явлений окружающей действительности в форме обобщенных наглядных образов. Продуктом представления является образ - представление. В зависимости от особенностей предмета выделяют два основных вида представлений: визуальные и абстрактно-логические.

Пространственные представления являются основой логически определяемых понятий, на которых строится изучение геометрии в старших классах. Ребенок очень рано начинает ориентироваться в окружающем его реальном, а затем воображаемом пространстве с учетом положения собственного тела. Овладев миром вещей и явлений, дети познают его пространственные свойства путем выделения отношения порядка, т.е. путем расположения объектов по отношению друг к другу, через выделение их контура.

Первые пространственные образы у детей возникают при осознании ими схемы собственного тела. Все предметы воспринимаются с учетом его вертикального положения. Ориентация по схеме тела является ведущей не только при практическом овладении пространством, но и при переходе от реального (физического) к теоретическому (геометрическому) пространству.

В изобразительной деятельности у детей появляется стремление создать композицию построения рисунка, т.е. осуществить пространственное размещение всех составляющих его объектов. Таким образом, ориентация по схеме собственного тела переносится с практических действий с предметами на анализ геометрического пространства, что вызывает трудности.

Дальнейшее развитие пространственных представлений идет по линии усложнения всех форм ориентации в пространстве, усложнения задач, в которых требуется преобразование наглядной ситуации путем ее восприятия или по представлению. Все это создает условия для развития метрических представлений, обеспечивающих оперирование такими пространственными свойствами, как удаленность, протяженность, длина, ширина и т.п.

Можно выделить три основные линии в развитии пространственных представлений:

1. переход от трехмерного пространства к двумерному и обратно;
2. переход от наглядных изображений к условно-схематическим и обратно;
3. переход от фиксированной в себе точки отсчета к свободно выбранной или произвольно заданной;

С целью развития пространственных представлений у младших школьников целесообразно включать в содержание обучения упражнения, направленные на вычленение единичного признака из совокупности общих на основе выявления закономерности признаков с использованием приемов умственных действий: сравнения, классификации, аналогии и т.д. Это задания с формулировками:

- « найди лишнюю фигуру»

- « что изменилось»

- « разгадай закономерность и нарисуй следующую фигуру».

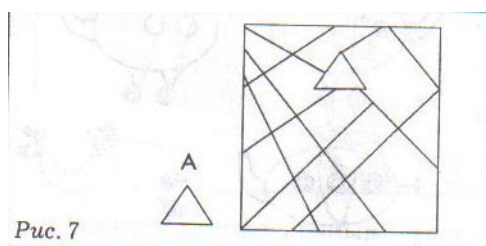
Особое значение имеет приобретение учащимися словесных знаний о пространственных признаках и отношениях в единстве с практикой их различия.

Сформировав определенные навыки и знания о пространственных признаках и отношениях, необходимо организовать деятельность по созданию и воспроизведению пространственных признаков, т.е. начать работу по формированию специальных приемов представления.

Развитию пространственных представлений способствуют следующие два вида упражнений.

1 вид – это воспроизведение образа, уже ранее бывшего в восприятии.

Например: раскрась на рисунке фон красным цветом, а фигуру – синим.



2 вид — это более сложный вид упражнений, заключающихся в мысленном конструировании пространственного образа в воображении на основе словесного описания, условного обозначения и т.д. Здесь большое значение имеют способы создания пространственных образов. В структуру этих способов включаются:

- научные знания(понятия) об объектах, образы которых создаются;

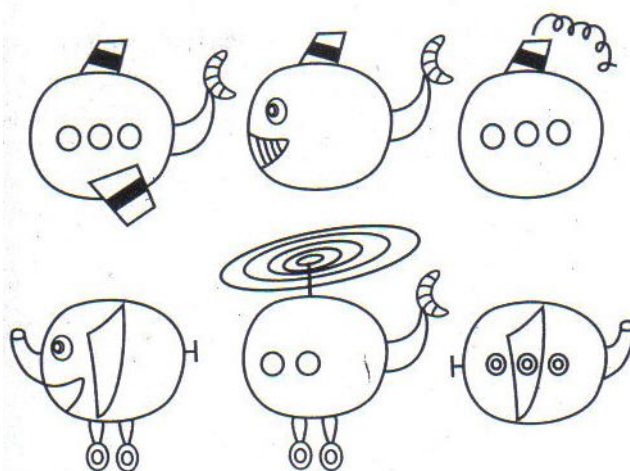
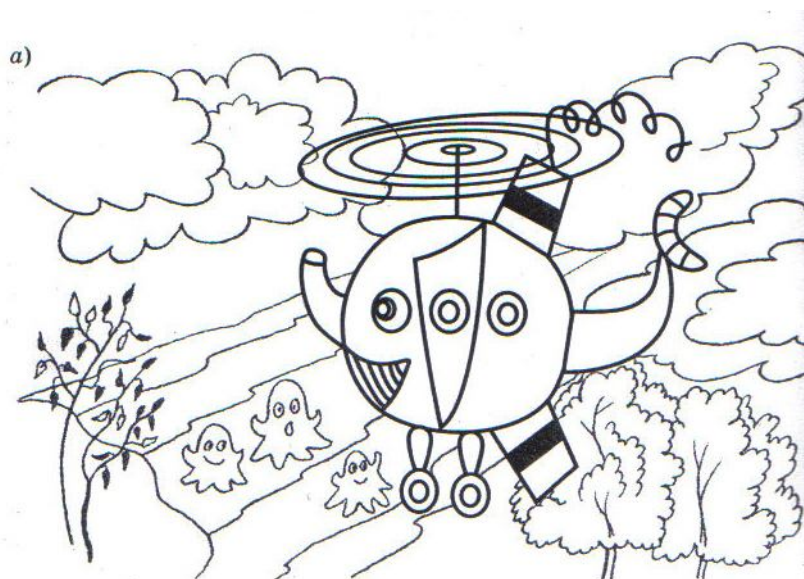
- сведения, привнесенные из ранее усвоенного учебного материала или полученные на основе эмпирического, стихийного опыта;

-фактически осуществляемые учеником перцептивные действия(операции);

Например:

« Сыщик»

Если ты настоящий сыщик, то без труда определишь, из чего собран этот невероятный аппарат, который может летать, плавать, гудеть и многое другое. Используя кальку обведи разные картинки



Формирование пространственных представлений у младших школьников (1-2 класс)

Опыт познания пространства начинается с рождения ребенка. В понятие о пространстве входят оценка расположения предметов, их размеров, формы, взаимного расположения предметов, и их положения относительно говорящего; кроме этого, местоположения субъекта по отношению к окружающим его объектам; локализация окружающих объектов относительно человека, ориентирующегося в пространстве; определения пространственного расположения предметов относительно друг друга.

В школу ребенок приходит уже с определенным опытом познания окружающего мира. С самых первых уроков в 1-м классе по любой программе основное внимание уделяется формированию пространственных представлений.

Упражнения и задания даются в следующей последовательности:

1. уточнение и развитие “схемы тела” (верх, вниз, вперед, назад, справа, слева);
2. восприятие реального пространства по отношению к собеседнику;
3. временное расположение предметов в пространстве, на плоскости;

Пространственные ориентировки включают два вида ориентировки, тесно взаимосвязанные между собой – ориентировку в собственном теле и в окружающем пространстве. Дифференциация “правого” и “левого” возникает в первой сигнальной системе, а затем развивается при возрастающем взаимодействии со второй сигнальной системой. Сначала формируются представления в отношении собственного лица, затем по отношению тела в целом. Приведем примеры.

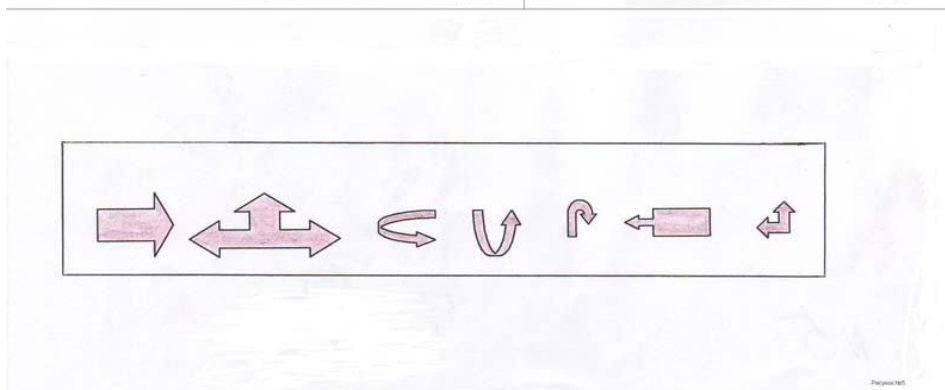
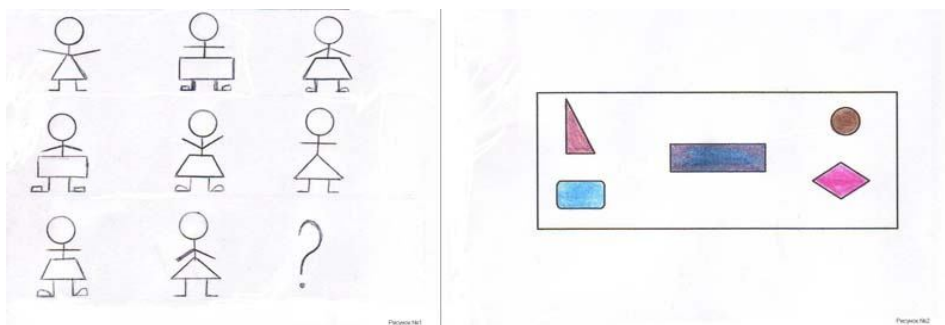
- покажи левую бровь, правое ухо, правый глаз;
- закрой глаза и скажи, что у тебя под левой бровью, а что находится сбоку от носа;
- где у тебя плечи, левое плечо, что находится под шеей;
- поднять то левую, то правую руку;
- закрепление дифференциации рук с помощью схемы - подойти, приложить кисть руки, определить ее название;
- соотнесение части тела с правой рукой, назвать их (правая нога, правая щека, правое ухо);
- соотнесение с левой рукой, назвать части тела (левое колено, левая бровь);
- показать: левой рукой правую бровь, левую ногу и т.д.;
- что находится выше кисть или локоть руки? (Анализ положения рук относительно собственного тела); Продолжительность работы зависит от появления уверенности ориентировки у ребенка в собственном теле.

Ориентировка детей в окружающем пространстве, развивается также в определенной последовательности. Сначала, это положение предметов по вертикальной оси (верх-низ), затем вперед и назад, затем отношение объектов (справа или слева). Ребенок определяет его (положение) в том случае, если предметы расположены сбоку, т.е. ближе к той или иной руке. При этом в начале работы все действия сопровождаются движениями рук и глаз. Работа предусматривает использование следующих упражнений:

- скажи, где находится конфета (на столе), а где она будет находиться сейчас? (переместить конфету под стол), переместить её на стол и накрыть коробкой - где теперь конфета?
- переместить конфету за коробку, перед коробкой и определить её положение;
- поместить конфету сбоку от коробки, определить место её положения;
- определение пространственного расположения предметов по отношению к себе.
- Например: покажи, какой предмет находится справа от тебя, слева от тебя; скажи, где находится шкаф, окна, дверь, стул. Ученик при этом должен сидеть, или стоять так, чтобы все эти предметы находились слева или справа;
- определение пространственных соотношений предметов, находящихся сбоку.
- Например: покажи, какой предмет находится справа от тебя, слева от тебя. При затруднениях, следует уточнить, что справа, это значит ближе к правой руке, По аналогии - с левой рукой. Ребёнок может вытянуть какую-либо руку в сторону и назвать находящиеся предметы, в этой стороне;

- определение пространственных отношений между 2-3 предметами или изображениями. Ребенку предлагается взять правой рукой книгу и положить ее у правой руки, взять левой рукой тетрадь и положить ее у левой руки. Ответить на вопрос: “где находится книга, справа или слева от тетради?”. Стоя в строю назвать, кто стоит за ребёнком, после него, через два человека от него спереди или сзади. Определить части тела у ребёнка стоящего перед вызванным учеником;

- посмотреть в зеркало и показать названную учителем часть тела. Определить на рисунке, куда направлены руки у человечков, какого человечка не хватает на рисунке 1.



В дальнейшем выполняются задания по инструкции: - положить карандаш справа от тетради, ручку слева от книги. Ответить на вопрос, где находится карандаш по отношению к тетради – справа или слева; положи книгу перед собой, слева от нее положи карандаш, справа - ручку, и т.д.

Потом следует этап “оречевления” пространственных отношений. Этот момент представляет собой (пространственно-временные отношения). Ученик учится понимать и использовать предлоги и слова. Хорошо на данном

этапе использовать в работе картинки, а после уже геометрические формы. Сначала мы работаем над формированием пространственных представлений и понятий учащегося на уровне понимания и показа. Затем ребёнок использует возможность самому употреблять предлоги и составлять речевые конструкции.

• **на полках находятся разные предметы:**

• - назови, что находится на третьей полке, а что находится выше машины, ниже, над ней, на ней, между ней и мячом;

• - скажи, где стоит лампа, где находится стол по отношению к лампе, где лежат книги по отношению к лампе;

• **на рисунке изображены геометрические фигуры:**

• - скажи, как расположены они по отношению к прямоугольнику (рис.2);

• - скажи, что правее него, что левее, что справа, а что слева; какая фигура находится ближе к прямоугольнику, какая дальше;

• **сравни два предмета:** какие они (используются сравнительные прилагательные (мяч большой, мяч маленький, резиновый, желтый, красный, стул жесткий, стул мягкий, и т.д.);

• **назови слова с противоположным значением:** лимон кислый, а сахар, день холодный и день, карандаш короткий, а линейка ...;

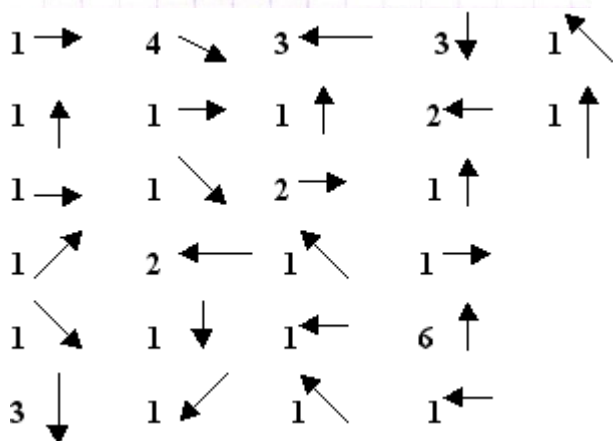
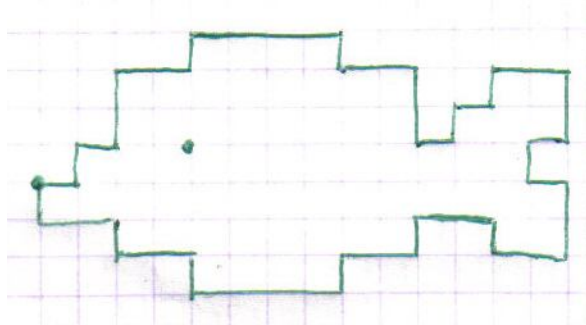
• **глядя на рисунок, покажи,** где мишка Саши, а где Сашин мишка; где изображен дедушка Вани, а где дедушкин Ваня (развитие пассивных речевых конструкций, пространственно - временных, причинно-следственных) (рис.3-4)

Кроме этого, следует продолжать работу над определением последовательности предметов – выложить карандаши, фишки, шары, назвать их по порядку, затем в обратном порядке. Выложить полоски из цветного картона в определенном порядке, дать ребёнку запомнить, перечислить их, закрыть полоски. Ученик должен попытаться воспроизвести заданную цепочку из цветных полосок. Такое же задание можно дать в цифровом варианте. Найти пропавшую из ряда цифру, поставить смешанные цифры по порядку

Дальше работа ведется в направлении уточнения пространственного расположения фигур. Задания могут быть следующими:

- нарисуй кружок, справа от него квадрат, слева от квадрата поставь точку;
- нарисовать по речевой инструкции точку, ниже крестик, справа от крестика кружок;
- открывание “окон в домике”;
- переместить маленькую звездочку влево, вправо, вниз, вверх, на две клетки, на одну клетку от центральной точки (центральная точка - лицо, стоит либо в центре, либо где-то в другом месте) ;

- определить правую и левую сторону предметов, пространственные соотношения элементов, графических изображений; графические диктанты ;



На формирование пространственных представлений большое влияние оказывают игры:

1. «со спичками»;

2. на воссоздание из геометрических фигур образных и сюжетных изображений:

- с 2 треугольниками
- с 8 треугольниками
- « танграмм»
- « колумбово яйцо»
- « монгольская игра»
- « вьетнамская игра»
- « волшебный круг»
- « пентамино»
- « тримино»
- « тетрамино»

Эти игры можно использовать на протяжении всего обучения в начальной школе. (Примеры игр представлены в блоке «Практика»).

3-4 класс

В 3-4 классах характер работы по формированию пространственных представлений усложняется. Начинается работа с объемными телами и постепенно происходит расширение в сторону детального рассмотрения моделей пространственных фигур. При ознакомлении с геометрическими телами целесообразно использовать 3 вида моделей: цельная (модель поверхности), каркасная (модель ребер), развертка (плоская модель граней).

В процессе изучения дети знакомятся с понятиями «основание», «ребро», «вершина», «грань», «поверхность», «боковая поверхность»; выделяют знакомые плоскостные фигуры на поверхности объемных. Это направление позволяет связать в единое целое объемные и плоскостные фигуры, где плоскостные фигуры выступают в своей естественной для трехмерного пространства роли – части объемного тела (например, круг выступит как часть поверхности конуса или цилиндра, прямоугольник – как часть поверхности призмы, треугольник – пирамиды и т.д.); – выделяют из реальных предметов сложной формы части, имеющие форму шара, цилиндра, конуса, призмы, пирамиды; – создают модели объемных фигур из пластилина и композиций из этих моделей.

В 3-м и 4-м классах дети знакомятся с различными приемами изображения на плоскости объемных предметов, создающих иллюзию объемности. Через систему заданий дети самостоятельно подходят к выводу о том, что для этого используют художники, графики, чертежники. Художники - живописцы используют для этого игру светотени или перспективу, графики – искривление линий, чертежники – ортогональную проекцию. Помимо этих приемов, дети знакомятся с изображением трех видов объекта (спереди, сверху, сбоку). Это особенно важно для развития пространственного воображения.

Новое направление в рассмотрении объемных фигур – **сравнение моделей различных наименований**. Весь данный материал изучается на ознакомительном уровне. Например, сравнивая модели шара, цилиндра, конуса, дети отмечают, что общее для них – это способность катиться. Различие в том, что шар катится произвольно, цилиндр – по прямой, конус – по кругу, в центре которого находится его вершина. Различия этих тел также в том, что у шара нет ни вершин, ни оснований, у цилиндра – два основания, но нет вершин, у конуса – одно основание и одна вершина. Аналогично рассматриваются и сравниваются призма и пирамида, цилиндр и призма, пирамида и конус.

Вариантом такой работы является сравнение объемных фигур одного наименования. Например, детям предлагается сравнить несколько разных призм. При выполнении задания выявляются признаки сходства и различия. *Признаки сходства*: все призмы имеют два основания-многоугольника, ребра и вершины, боковые грани у них – прямоугольники. *Признаки различия*: основаниями являются разные многоугольники, число вершин и ребер различное, длины ребер разные. Можно предложить ученикам найти призмы, имеющие только один или другое число признаков различия и обсудить, почему это так.

Использование учителем различных упражнений и игр будет способствовать развитию пространственного мышления у младших школьников (игры и упражнения на развитие у младших школьников пространственных представлений содержатся в блоке «Практика»).

Заметим, что изучение объемных геометрических фигур (геометрических тел) предусмотрено в ряде программ по начальной математике - например, программе Л. Г. Петерсон («Школа 2000...»), И. И. Аргинской (система Л. В. Занкова), Н. Б.

Истоминой («Гармония»), С. А. Козлова и др. («Школа 2100»). Вместе с тем, объем, содержание, технологический и методический аспект изучения данного компонента содержания начального математического образования различны.

Выделим **этапы работы** с геометрическими телами, реализация которых (независимо от программы) создаст условия для формирования представлений о их изображении, существенных свойствах и составных частях.

1 этап.

Сравнение и дифференциация объектов окружающей действительности по форме. Выделение объектов, сходных по форме (яблоко - апельсин - мяч; коробка - книга - шкаф и т. п.).

2 этап.

Соотнесение моделей геометрических тел и представителя групп предметов (яблоко - шар; карандаш - цилиндр; коробка - призма). Введение в речевую практику терминов-названий геометрических тел.

3 этап.

Выделение существенных признаков и компонентов геометрических тел: основание, грани, ребра, вершины. Соотнесение геометрических тел и плоских геометрических фигур (грани куба - квадраты, основание цилиндра - круг, ребра пирамиды - отрезки...).

4 этап.

Классификация тел по различным признакам:

А) по основаниям (2 основания - цилиндр, призма; 1 основание - пирамида, конус; нет оснований - шар);

Б) по боковым граням (есть - пирамида, призма; нет - шар, цилиндр, конус);

В) по ребрам (есть - пирамида, призма; нет - шар, цилиндр, конус).

5 этап.

Работа с изображениями геометрических тел: упражнения на распознавание, классификацию, вычисление объема и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда (куба); построение развертки прямоугольного параллелепипеда и создание различных моделей (из бумаги, спичек, пластилина, яблока или картофеля).

В результате изучения темы учащиеся получают возможность усвоить терминологический аппарат, научиться выделять знакомые плоскостные фигуры на поверхности объемных тел, узнавать их в реальных предметах, называть отличительные признаки, создавать модели из бумаги, спичек и пластилина.