

*Математика вокруг нас:  
использование развивающей среды для  
формирования элементарных  
математических представлений*

Развивающая предметно-пространственная среда по формированию элементарных математических представлений у детей должна отвечать всем требованиям ФГОС дошкольного образования, то есть быть содержательно насыщенной, полифункциональной, трансформируемой, вариативной, доступной и безопасной.

Содержательная насыщенность среды предусматривает наличие в ней всех необходимых игрушек и игрового оборудования, демонстрационных и раздаточных дидактических материалов.

Активность ребенка в условиях обогащенной развивающей среды стимулируется свободой выбора деятельности. Ребенок играет, исходя из своих интересов и возможностей, стремления к самоутверждению; занимается не по воле взрослого, а по собственному желанию, под воздействием привлечших его внимание игровых материалов.

Такая среда способствует установлению, утверждению чувства уверенности в себе, а ведь именно оно определяет особенности личностного развития на ступени дошкольного детства.

Концептуальная модель предметно-пространственной развивающей среды включает в себя три компонента: предметное содержание, его пространственную организацию и их изменения во времени.

*К предметному содержанию относятся:*

- игры, предметы и игровые материалы, с которыми ребенок действует преимущественно самостоятельно или в совместной со взрослым и сверстниками деятельности (например, геометрический конструктор, пазлы);
- учебно-методические пособия, модели, используемые взрослым в процессе обучения детей (например, числовая лесенка, обучающие книги);
- оборудование для осуществления детьми разнообразных деятельностей (например, материалы для экспериментирования, измерений).

*Особенности организации среды для развития логико-математических представлений у детей разного возраста.*

### *Второй год жизни*

Дети активно осваивают различные предметные действия, манипулируют с предметами. В процессе перекалывания, группировки предметов у дошкольников накапливается опыт действий с различными множествами: игрушками, предметами.

Дети действенным путем познают различные свойства предметов и явлений: песок — сыпучий, сухие листья под ногами шуршат, у елки колючие ветки и т. п. В этом возрасте детей привлекают пособия, контрастные по величине, цвету, форме; пособия должны быть привлекательными для детей, позволять активно с ними действовать. Так как сенсорный опыт только накапливается, осваиваются простейшие действия обследования, необходимы различного вида вкладыши, рамки, сборно-разборные материалы. Они изготавливаются, как правило, из дерева, безопасной пластмассы и бывают достаточно крупного размера.

Для детей 2-го года жизни игрушки должны отличаться по форме, величине, цвету, количеству деталей: мишка большой и маленький, кошечка черная и белая. Предметы — кубики, шарики, пирамидки, разноцветные грибочки и пр. — располагаются на открытых полках. Их не должно быть много, но менять их

необходимо часто, не реже 1—2-х раз в неделю. Малыши очень отзывчивы к изменениям среды и активно ее изучают. Надо иметь в группе дидактический столик для развития сенсорных способностей и совершенствования моторики. Комплектация стола: пирамидки, вкладыши разного типа, разноцветные счеты, горки для прокатывания предметов, набор объемных форм.

Для детей этого возраста можно рекомендовать пять различных видов игрушек, отличающихся способами действий с ними.

Игрушки для нанизывания на стержень — кольца, шары, кубы, полусферы и пр., — имеющие сквозное отверстие. Действия с такими игрушками способствуют развитию моторики пальцев, координации рук, особенно при осуществлении противоположных операций: нанизывание и снятие предметов. Выполнение действий осуществляется в двух плоскостях: горизонтальной (нанизывание на мягкий шнур, снятие с ленты) и вертикальной (нанизывание на стержень и снятие с него).

Объемные геометрические фигуры (шары, кубы, призмы, параллелограммы и др.) предназначены для манипулирования, группировки и соотнесения по разным основаниям (цвету, величине, форме). Это различные по форме и размеру коробки, объемные предметы с прорезями и набором мелких предметов, соответствующих формам прорезей. Ребенок может отложить в одну сторону все большие предметы, в другую — все маленькие; дать мишке все красные фишки, а зайке — все зеленые.

Геометрические игрушки-вкладыши: разноцветные кубы, цилиндры, конусы, полусферы, предназначенные для сортировки и подбора их по цвету, форме, величине, а также для составления одноцветных и разноцветных башенок. Данный вид игрушек дает возможность развить у детей пространственную ориентировку, познакомить его с физическими свойствами полых предметов (меньшие по объему вкладываются в большие, а большие накрываются меньшими). Маленькому ребенку сначала легче действовать с предметами округлой формы, так как они не требуют особой пространственной ориентировки при подборе и совмещении частей.

Народные сборно-разборные дидактические игрушки (матрешки, бочонки, яйца и пр.) способствуют развитию пространственной ориентировки и соотносящих действий, умению собирать предмет из двух одинаковых или однотипных частей. К двум годам большинство детей уже могут ориентироваться в 3-х контрастных величинах предметов. Сюжетные игрушки небольшого размера: куклы, машинки, зверушки, игрушки-предметы (грибы, овощи, фрукты и пр.). Малышам нужны плавающие игрушки и, соответственно, специальное оборудование для игр с водой (песком); также — небольшие резиновые игрушки, мячики от настольного тенниса, деревянные, пластмассовые и металлические предметы. Играя с ними в воде, ребенок обнаруживает их разные свойства: одни тонут, другие — нет, а некоторые игрушки (бумажные) размокают. Для переливания воды (пересыпания песка) можно использовать пластиковые емкости, предварительно проткнув их в разных местах и обработав пламенем разрезы. Наблюдая, как выливается вода, дети постепенно будут замечать разную интенсивность водяных струй, зависящую от размера и количества отверстий в емкости.

Дети этого возраста любят «гремящие», «звучащие» игрушки-самоделки: пластиковые емкости заполняются песком, мелкими камешками, фасолью, горохом, желудями и плотно закрываются пробкой. Побуждая ребенка прислушиваться к издаваемым разными игрушками звукам, можно развивать у него остроту слуха.

### *Третий год жизни*

Целесообразно отвести в группе специальное место для игротеки, обозначив его ярким плакатом математической направленности (с использованием цифр-образов, форм, предметов разного размера). Там должны быть собраны игры, направленные на развитие сенсорного восприятия, мелкой моторики, воображения, речи. Играя, ребенок уточняет представления о свойствах предметов — форме, величине, материале.

Используемые дидактические игры построены преимущественно по принципу вкладышей. Материалы должны быть достаточно крупными, прочными; «ярко» представлять различия по размеру, цвету, форме. Элементы игр должны быть прочными, подразумевать возможности обследования; представлять основные осваиваемые в данном возрасте эталоны (формы, цвета, размера).

К 2—3-м годам у детей накапливается опыт познания свойств, освоения некоторых эталонов и действий с предметами. Данный период относится к этапу «сенсомоторных» эталонов. Дети выделяют некоторые свойства предметов (форма, размер, цвет) и обозначают их по названию хорошо известных им предметов (квадрат — «как окошко», треугольник — «как морковка»). Дети только учатся различать свойства предметов, обозначать их словом. В этом возрасте преобладает практический тактильно-двигательный способ познания предметов: дошкольники нуждаются в ощупывании предмета, прикосании к нему; они часто осуществляют действия манипулятивного характера. Такой способ познания предмета формирует установление отношения глаз — рука. Для развития представлений о свойствах необходимо включить в игротеку набор «Логические блоки Дьенеша» и методические пособия к нему.

С помощью активизирующей и ведущей роли взрослого дети начинают выделять один, два, много предметов в группе, устанавливая взаимно-однозначное соответствие между элементами двух множеств (куклами и конфетами, зайцами и морковками, птицами и домиками и т. п.).

Для развития восприятия множеств детьми 2—3-х лет используются игрушки, предметы, «жизненные» и абстрактные материалы. Для облегчения выделения элементов множества данные материалы располагаются в «поле восприятия» детей (на подносе, крышке коробки). В этом возрасте используется набор «Цветные полоски» — аналог «Цветных палочек Кюизенера». Рекомендуются игры типа парных картинок и лото (ботаническое, зоологическое, лото-транспорт, мебель, посуда). Эти игровые материалы вызывают интерес к пересчету.

Также нужны разрезные картинки из 4—8-ми частей, крупные пазлы из 4—9 частей. Большой интерес в самостоятельных играх детей вызывают складные кубики (когда из частей можно собрать предметную картинку). Целесообразно включать в игротеку игры «Сложи узор» из 9 кубиков, «Сложи квадрат», разнообразные игры-вкладыши, пирамидки из 6—8-ми колец (детям 2,5—3-х лет — из 8—10 (12) колец) и фигурные пирамидки. Активно используются игры-вкладыши, игры «Радужное лукошко», «Чудо-крестики», «Чудо-соты», «Стаканчики-вкладыши», «Разноцветные столбики» и пр., ящики с фигурными прорезями для сортировки.

Малыши любят играть с матрешками. В первом полугодии (от 2-х до 2,5 лет) они собирают и разбирают 3-, 5-местные, а во втором — 5-, 7-местные игрушки.

С увлечением малыши занимаются с геометрической мозаикой. Можно использовать настольную, напольную, крупную магнитную мозаики, разнообразные мягкие конструкторы.

Организуя игры с песком и водой, педагог не только знакомит детей со свойствами различных предметов и материалов, но и способствует освоению представлений о цвете, форме, величине, развивает мелкую моторику ребенка.

Педагогам следует помнить, что у малышей быстро падает интерес к одному и тому же материалу. Поэтому все имеющиеся игры, игровые материалы нежелательно держать в групповой комнате. Лучше время от времени заменять одни материалы на другие.

#### *Четвертый год жизни*

Необходимо учитывать, что в современный детский сад приходят дети с разным опытом освоения математических представлений. Не следует интенсифицировать процесс математического развития детей. Однако в подборе материала важно учитывать разный уровень развития дошкольников.

Предметы ближайшего окружения являются для маленького ребенка источником любопытства и первой ступенью познания мира, поэтому необходимо создание насыщенной предметной среды, в которой происходит активное накопление чувственного опыта ребенка. Игрушки и предметы в группе отражают богатство и многообразие свойств, стимулируют интерес и активность. Важно помнить, что ребенок многое видит впервые и воспринимает наблюдаемое как образец, своего рода эталон, с которым он будет сравнивать все увиденное позже.

Использование мобилей - подвесов упростит задачу развития пространственных ориентировок. Воспитатель обращает внимание детей на висящие предметы, использует слова высоко, ниже, вверху и другие.

В группах детей младшего дошкольного возраста основное внимание уделяется освоению приема непосредственного сравнения величин, предметов по количеству, свойствам. Из дидактических игр предпочтительны игры типа лото и парных картинок. Должны быть представлены также мозаика (пластиковая, магнитная и крупная гвоздиковая), пазл из 5—15 частей, наборы кубиков из 4—12 штук, развивающие игры (например, «Сложи узор», «Сложи квадрат», «Уголки»), а также игры с элементами моделирования и замещения. Разнообразные «мягкие конструкторы» на ковровиновой основе позволяют проводить игру по-разному: сидя за столом, стоя у стены, лежа на полу.

Дети этого возраста активно осваивают эталоны формы, цвета, поэтому данный период называют стадией «предметных эталонов». Как правило, дети выделяют 3—4 формы, но затрудняются абстрагировать форму, цвет в малознакомых и «необычных» предметах. Недостаточный уровень развития восприятия сказывается на точности оценки свойств предметов. Дети обращают внимание на более яркие, «броские» свойства, элементы; не видят разницы размеров, если полосы (предметы) различаются незначительно; недифференцированно воспринимают большое число элементов множеств («много»).

Для успешного различения свойств детям необходимо практическое обследование, «манипулирование» с предметом (держат фигуру в руках, хлопать, ощупывать, надавливать и т. п.). Точность различения свойства зависит напрямую от степени обследования предмета. Дошкольники могут успешно осуществлять простые действия: группировку абстрактных фигур, сортировку по заданному признаку, упорядочивание 3—4-х элементов по наиболее ярко представленному свойству. Рекомендуется применять абстрактные материалы, облегчающие процесс сопоставления с эталоном, абстрагирование свойств. Особый интерес у детей

проявляется к так называемым «универсальным» множествам — логическим блокам Дьенеша и цветным счетным палочкам Кюизенера. Пособия интересны тем, что представляют несколько свойств одновременно (цвет, форму, размер, толщину в блоках; цвет, длину в палочках); в наборе много элементов, что активизирует манипулирование и игру с ними. На группу достаточно 1 — 2-х наборов.

Для развития мелкой моторики нужно включать в обстановку пластиковые контейнеры с крышками разных форм и размеров, коробки, другие хозяйственные предметы, вышедшие из употребления. Примеряя крышки к коробкам, ребенок накапливает опыт сравнения величин, форм, цветов. Детское экспериментирование — один из важнейших аспектов развития личности. Эта деятельность не задана ребенку взрослым заранее в виде той или иной схемы, а строится самим дошкольником по мере получения все новых сведений об объекте.

### *Пятый год жизни*

В этом возрасте происходят некоторые качественные изменения в развитии восприятия, чему способствует освоение детьми 4—5 лет некоторых сенсорных эталонов (формы, цвета, размерных проявлений). Дети успешно абстрагируют значимые свойства предметов.

Развивающееся мышление ребенка, способность устанавливать простейшие связи и отношения между объектами пробуждают интерес к окружающему миру. Некоторый опыт познания окружающего у ребенка уже есть и требует обобщения, систематизации, углубления, уточнения. С этой целью в группе организуется «сенсорный центр» — место, где подобраны предметы и материалы, познавать которые можно с помощью различных органов чувств. Например, музыкальные инструменты и шумовые предметы можно слышать; книги, картинки, калейдоскопы можно видеть; баночки с ароматизированными веществами, флаконы из-под духов можно узнать по запаху.

Используются материалы и пособия, которые позволяют организовать разнообразную практическую деятельность детей: пересчитать, соотнести, сгруппировать, упорядочить. С этой целью широко применяются различные наборы предметов (абстрактные: геометрические фигуры; «жизненные»: шишки, ракушки, игрушки и т. п.). Основным требованием к таким наборам будет являться их достаточность и вариативность проявлений свойств предметов. Важно, чтобы у ребенка всегда была возможность выбора игры, а для этого набор игр должен быть достаточно разнообразным и постоянно меняться.

Около 15% игр должны быть предназначены для детей старшей возрастной группы, чтобы дать возможность детям, опережающим в развитии сверстников, не останавливаться, а продвигаться дальше. В среднем дошкольном возрасте дети активно осваивают средства и способы познания. В процессе сравнения предметов дошкольники более дифференцированно различают проявления свойств, не только устанавливают их «полярность», но и сравнивают по степени проявления.

Необходимы игры на сравнение предметов по различным свойствам (цвету, форме, размеру, материалу, функции); группировку по свойствам; воссоздание целого из частей (типа «Танграм», пазл из 12—24 частей); сериацию по разным свойствам; игры на освоение счета. На ковролине следует выставить знаковые обозначения разнообразных свойств (геометрические фигуры, цветовые пятна, цифры и др.).

В данном возрасте организуются разнообразные игры с блоками на выделение свойств («Клады», «Домино»), группировку по заданным свойствам (игры с одним и двумя обручами). При применении цветных счетных палочек Кюизенера внимание

обращается на различие по цвету и размеру и на установление зависимости цвет — длина — число. Для активизации интереса детей к данным материалам следует иметь разнообразные иллюстративные пособия.

Освоение счета и измерения требует использования различных мер: полосок картона разной длины, тесемок, шнуров, стаканчиков, коробок и т. п. Можно организовывать сюжетно-дидактические игры и практические ситуации с весами, равновесами, ростоммером.

В математической игротке могут быть размещены различные варианты книг, рабочих тетрадей для рассматривания и выполнения заданий. Для активизации детской деятельности с подобными материалами можно использовать листы с заданиями (картинки для дорисовки, лабиринты), которые также помещаются в уголок математики.

Средний возраст — начало сенситивного периода развития знаково-символической функции сознания, это важный этап для умственного развития в целом и для формирования готовности к школьному обучению. В среде группы активно используются знаковая символика, модели для обозначения предметов, действий, последовательностей. Придумывать такие знаки, модели лучше вместе с детьми, подводя их к пониманию, что обозначать можно не только словами, но и графически. Например, вместе с детьми определите последовательность занятий в течение дня в детском саду и придумайте, как обозначить каждое из них. Чтобы ребенок лучше запомнил свой адрес, улицу, город, разместите в группе схему, на которой обозначьте детский сад, улицы и дома, в которых живут дети группы. Проведите маршруты, которыми идут дети в детский сад, напишите названия улиц, разместите другие здания, которые есть в округе, обозначьте детскую поликлинику, канцелярский магазин, «Детский мир». Чаще обращайтесь к этой схеме, выясните, для кого из детей путь в детский сад длиннее, короче; кто живет выше всех, кто живет в одном и том же доме и т. п.

Используется наглядность в виде моделей: частей суток (в начале года — линейная; в середине — круговая), простых планов пространства кукольной комнаты. Основным требованием является предметно-схематическая форма данных моделей.

### *Шестой год жизни*

В старшем дошкольном возрасте важно развивать любые проявления самостоятельности, самоорганизации, самооценки, самоконтроля, самопознания, самовыражения. Характерной особенностью старших дошкольников является появление интереса к проблемам, выходящим за рамки личного опыта. Это находит отражение в среде группы, в которую вносится содержание, расширяющее личный опыт ребенка.

В группе специальное место и оборудование выделяется для игротки. В ней находятся игровые материалы, способствующие речевому, познавательному и математическому развитию детей. Это дидактические, развивающие и логико-математические игры, направленные на развитие логического действия сравнения, логических операций классификации, сериации, узнавание по описанию, воссоздание, преобразование, ориентировку по схеме, модели; на осуществление контрольно-проверочных действий («Так бывает?», «Найди ошибки художника»); на следование и чередование и др.

Например, для развития логики подойдут игры с логическими блоками Дьенеша, другие игры: «Логический поезд», «Логический домик», «Четвертый лишний», «Поиск

девятого», «Найди отличия». Обязательны тетради на печатной основе, познавательные книги для дошкольников. Полезны игры на развитие умений счетной и вычислительной деятельности, направленные также на развитие психических процессов, в особенности внимания, памяти, мышления.

Для организации детской деятельности используются разнообразные развивающие игры, дидактические пособия, материалы, позволяющие «потренировать» детей в установлении отношений, зависимостей. Соотношение игровых и познавательных мотивов в данном возрасте определяет, что наиболее успешным процесс познания будет в ситуациях, требующих сообразительности, познавательной активности, самостоятельности детей. Используемые материалы и пособия должны содержать элемент «неожиданности», «проблемности». При их создании должен быть учтен имеющийся опыт детей; они должны позволять организовывать различные варианты действий и игр.

Традиционно используются разнообразные развивающие игры (на плоскостное и объемное моделирование), в которых дети не только выкладывают картинки, конструкции по образцам, но и самостоятельно придумывают и составляют силуэты. В старшей группе представлены разные пособия на воссоздание («Танграм», «Колумбово яйцо» «Монгольская игра», «Листик», «Пентамино», «Колумбово яйцо» и др.). Развитие словесно-логического мышления и логических операций (прежде всего обобщения) позволяет детям 5—6 лет подойти к освоению числа. Дошкольники начинают осваивать способ образования и состав числа, сравнение чисел, выкладывают палочки Кюизенера, рисуют модель «Домик чисел».

Для накопления опыта действий со множествами используются логические блоки, палочки Кюизенера. Группе, как правило, бывает достаточно нескольких наборов данных пособий. Возможно использование специальных наглядных пособий, позволяющих осваивать умения выделять значимые свойства («Поиск заповедного клада», «На золотом крыльце», «Давайте вместе поиграем» и др.).

Вариативность средств измерения (часов разных видов, календарей, линеек и т. п.) активизирует поиск общего и различного, что способствует обобщению представлений о мерах и способах измерения. Данные пособия применяются в самостоятельной и совместной со взрослым деятельности детей. Материалы, вещества должны присутствовать в достаточном количестве; быть эстетично представлены (храниться по возможности в одинаковых прозрачных коробках, емкостях в постоянном месте); позволять экспериментировать с ними (измерять, взвешивать, пересыпать и т. п.). Необходимо предусматривать представление контрастных проявлений свойств (большие и маленькие, тяжелые и легкие камни; высокие и низкие сосуды для воды).

Повышение детской самостоятельности и познавательных интересов определяет более широкое применение в данной группе познавательной литературы (детских энциклопедий), рабочих тетрадей. Наряду с художественной литературой в книжном уголке должна быть представлена справочная, познавательная литература, общие и тематические энциклопедии для дошкольников. Желательно книги расставить в алфавитном порядке, как в библиотеке, или по темам. Воспитатель показывает детям, как из книги можно получить ответы на самые сложные и интересные вопросы. Хорошо иллюстрированная книга становится источником новых интересов дошкольника.



Интерес детей к головоломкам может поддерживаться за счет размещения в игротке веревочных головоломок, игр на передвижение, а также за счет использования игр-головоломок с палочками (спичками).

Для индивидуальной работы с детьми, уточнения и расширения их математических представлений используются дидактические пособия и игры: «Самолеты», «Пляшущие человечки», «Постройка города», «Маленький дизайнер», «Цифра-домино», «Прозрачная цифра» и др. Эти игры должны быть представлены в достаточном количестве и по мере снижения у детей интереса к ним заменяться аналогичными.

При организации детского экспериментирования стоит новая задача: показать детям различные возможности инструментов, помогающих познавать мир, например микроскопа. Требуется довольно много материалов для детского экспериментирования, поэтому, если позволяют условия, желательно в детском саду для старших дошкольников выделить отдельную комнату для экспериментов с использованием технических средств.

В старшем дошкольном возрасте дети проявляют интерес к кроссвордам, познавательным заданиям. С этой целью на ковролине можно выкладывать с помощью тонких длинных лент-липучек сетки кроссвордов и крепить листки с картинками или текстами заданий.

К концу старшего дошкольного возраста дети уже имеют некоторый опыт освоения математических действий (вычисления, измерения) и обобщенных представлений о форме, размере, пространственных и временных характеристиках; также у детей начинают складываться обобщенные представления о числе. Старшие дошкольники проявляют интерес к логическим и арифметическим задачам, головоломкам; успешно решают логические задачи на обобщение, классификацию, сериацию.

Освоенные представления начинают обобщаться и трансформироваться. Дети уже способны понять некоторые более абстрактные термины: число, время; начинают понимать транзитивность отношений, самостоятельно выделять характеристические свойства при группировке множеств и т. п. Значительно совершенствуется понимание неизменности количества, величины (принцип, или правило, сохранения величины): дошкольники выделяют и понимают противоречия в данных ситуациях и пытаются найти им объяснения.

Развитие произвольности, планирования позволяет более широко применять игры с правилами — шашки, шахматы, нарды и т. п.

Необходима организация опыта описания предметов, практикования в выполнении математических действий, рассуждения, экспериментирования. С этой целью используются наборы материалов для классификации, сериации, взвешивания, измерения.