

1.5. Компетентность педагога в логико-математическом развитии ребенка

Готовность педагога к осуществлению задач логико-математического развития детей дошкольного возраста включает:

- осведомленность в целях, задачах и содержании логико-математического развития детей;
- знание субъектных проявлений ребенка и педагогическая поддержка его в логико-математической деятельности;
- умение создавать условия для продуктивного продвижения в логико-математической деятельности;
- понимание сущности и особенностей освоения детьми дошкольного возраста логических способов познания: сравнения, сериации, классификации.

Осведомленность в целях, задачах и содержании логико-математического развития детей

Целью и результатом педагогического содействия логико-математическому развитию детей дошкольного возраста является развитие их интеллектуально-творческих способностей через освоение логико-математических представлений (свойства, отношения, связи, зависимости) и способов познания (сравнение, упорядочивание, группировка, сериация, классификация).

Задачи логико-математического развития в дошкольном детстве определяются:

- закономерностями развития познавательных процессов и способностей детей дошкольного возраста (восприятие, память, мышление, воображение, речь);
- особенностями становления познавательной деятельности детей: от овладения действиями с предметами (обследовать, сопоставить, уравнивать, расположить по порядку, собрать в группу, разделить на части) — к действиям с образами цвета, формы, количества, отношений, связей и зависимостей (найти круглые предметы, разделить все фигуры по форме; собрать все одинаковые по форме и размеру и т. п.) и в дальнейшем — к использованию символических средств: знаков-символов, цифр, букв, схем (передвижения в пространстве, чередования форм и величин, алгоритмической цепочки действий и др.), моделей (пространственных отношений, временных и количественных зависимостей и др.).

Основными задачами логико-математического развития детей дошкольного возраста являются:

- развитие сенсорных (предметно-действенных) способов познания свойств и отношений: обследование, сопоставление, группировка, упорядочение, разделение;
- развитие у детей логико-математических представлений о свойствах и отношениях, конкретных величинах, числах, геометрических фигурах;
- освоение детьми исследовательских способов познания (воссоздание, преобразование, комбинирование, экспериментирование, моделирование, трансформация);
- развитие у детей представлений о логических способах познания (сравнение, классификация, сериация);
- овладение детьми математическими способами познания действительности: счет, измерение, простейшие вычисления;
- развитие у детей умения общаться в процессе решения познавательных задач: выдвигать идеи, включаться в обсуждение, пользуясь при этом точной, аргументированной и доказательной речью;
- развитие интеллектуально-творческих проявлений детей: находчивости, смекалки, догадки, сообразительности, стремления к поиску нестандартных решений задач;
- развитие активности и инициативности детей в познавательной деятельности: реконструировать познавательную задачу, находить нестандартный способ решения, придумывать задачи по аналогии и т. д.;
- воспитание готовности к обучению в школе: развитие самостоятельности, ответственности, настойчивости в преодолении трудностей, координации движений глаз и мелкой моторики рук, действий самоконтроля и самооценки.

Содержание логико-математического развития дошкольников включает логико-математические представления о свойствах, отношениях, зависимостях и закономерностях (см. табл. 2).

Таблица 2. Содержание логико-математического развития детей дошкольного возраста

Логико-математические представления	Способы познания
О свойствах и отношениях	
<ul style="list-style-type: none"> — Форма; — размер (протяженность в пространстве, емкость); — количество; — пространственное расположение; — длительность и последовательность; — масса. <p>Отношения сходства (подобия):</p> <ul style="list-style-type: none"> — по форме (такой же — не такой, другой по форме); — по размеру (такой же, одинаковый — не такой, другой); — по количеству (столько же, поровну, одинаково, не столько же, не поровну, не одинаково); — по пространственному расположению (здесь же, там же — не здесь, не там); — по длительности и последовательности во времени (такой же, одинаковый по возрасту — не такой, другой по возрасту); в это же время (одновременно) — в другое время; столько же по времени (одинаково долго) — не столько же по времени (не так долго (быстро)); — по массе (такой же, одинаковый — не такой, другой). <p>Отношение порядка:</p> <ul style="list-style-type: none"> — по размеру (больше — меньше, длиннее — короче, шире — уже, выше — ниже, толще — тоньше); — по количеству (больше — меньше, больше на... — меньше на...); — по пространственному расположению (ближе — дальше, выше — ниже, левее — правее); — по длительности и последовательности (дольше — скорее, быстрее — медленнее, раньше — позже). <p>Отношение включения (между частью и целым)</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Обследование; — сопоставление; — соотнесение; — группировка и классификация по признакам; — упорядочение и сериация; — сравнение; — воссоздание; — экспериментирование; — преобразование; — моделирование; — трансформация; — разбиение и классификация по свойствам
О геометрических фигурах	
<ul style="list-style-type: none"> — Шар — круг, куб — квадрат, треугольник, овал, прямоугольник, цилиндр, пирамида, конус; 	<ul style="list-style-type: none"> — Обследование и сравнение фигур; — группировка;

Логико-математические представления	Способы познания
<ul style="list-style-type: none"> — структурные элементы фигуры (угол, вершина, сторона); — контур и плоскость фигуры; — многоугольники (треугольники, четырехугольники, пятиугольники и т. д.) 	<ul style="list-style-type: none"> — обведение по контуру карандашом; — составление из частей; — видоизменение (разрезали, отрезали, приложили); — воссоздание геометрических фигур из кубов разного цвета (игры «Сложи узор», «Уникуб» и др.); — воссоздание силуэтов из элементов (игры-головоломки); — сосчитывание углов разных многоугольников; — трансфигурация (выкладывание и преобразование фигур из палочек); — трансформация (преобразование объемных фигур: кубов, параллелепипедов, трехгранных призм)
О величинах	
<ul style="list-style-type: none"> — Длина (высота, ширина); — объем; — площадь; — емкость (наполненность); — относительность и изменчивость величин; — условные меры измерения длины, массы, объема 	<ul style="list-style-type: none"> — Сравнение; — уравнивание величин; — составление упорядоченных рядов; — измерение длины, объема, массы условными мерками и посредством чашечных весов
О пространстве	
<ul style="list-style-type: none"> — «Схема» собственного тела; — направления от себя (вверх — вниз, вперед — назад, направо — налево); — местонахождение одного предмета относительно другого (под, над, в, на, за); — ориентировка на плоскости листа, стола (вверху — внизу, слева — справа, в середине); — местонахождение предмета «от себя» (впереди — позади, слева — справа, впереди справа, впереди слева, позади справа, позади слева); — свое местонахождение относительно предмета; — левая и правая стороны относительно другого человека; — Правила дорожного движения 	<ul style="list-style-type: none"> — Соотнесение объектов по пространственному расположению с ориентировкой на точку отсчета; — передвижение в пространстве; — анализ картинок, фотографий, планов, планов-схем; — моделирование пространства (план, план-схема); — графическое передвижение в пространстве листа (графические диктанты)
О времени	
<ul style="list-style-type: none"> — Сейчас (теперь) — потом; — утро — вечер, день — ночь; 	<ul style="list-style-type: none"> — Соотнесение действий, природных явлений и временных интервалов;

Окончание табл.

Логико-математические представления	Способы познания
<ul style="list-style-type: none"> — раньше — позже, долго — скоро; — сегодня — вчера — завтра; — дни недели; — времена года, месяцы, год; — временные длительности (1, 3, 5, 10 минут); — последовательность событий во времени (что сначала, что потом) 	<ul style="list-style-type: none"> — прослеживание последовательности событий в реальной жизни, по картинкам, моделям; — моделирование суток, недели, месяца, квартала, года; — «измерение» времени с помощью песочных часов, часов со стрелками, солнечных часов
О числах	
<ul style="list-style-type: none"> — Число как показатель количества; — образование чисел (+/-1); — цифры как знаки для обозначения чисел; — место числа в натуральном ряду и отношения между числами в числовом ряду (+1, -1); — количественные и порядковые числительные; — состав чисел из единиц и двух меньших чисел в пределах 10; — увеличение и уменьшение чисел на 1, 2, 3 при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> — Воспроизведение числа в пределах 1—3 без счета (предметов, звуков, движений); — сосчитывание 3—4 предметов (3—4 года), 4—5 (5 лет), 6—10 (6 лет); — сравнение 2—3 групп предметов по количеству; — уравнивание, увеличение, уменьшение числа объектов на 1, 2; — соотнесение чисел и цифр; — моделирование числового ряда («лесенка»); — моделирование состава числа из единиц и двух меньших чисел посредством цветных палочек Кюизенера и полосок; — присчитывание к большему числу меньшего и отсчитывание от большего числа меньшего по 1
О зависимостях и закономерностях	
<ul style="list-style-type: none"> — Прямые и обратные функциональные зависимости; — сохранение количества (численности, объема, веса, длины, площади); — закономерности следования, чередования, включения; — алгоритмические цепочки (линейные, разветвленные) 	<ul style="list-style-type: none"> — Измерение разных величин одинаковыми по размеру мерками; — измерение одинаковых величин разными по размеру мерками; — пересчет по одному предмету, парами, по три; — соотнесение размера каждой части и количества частей целого; — анализ ряда и обнаружение недостающего предмета; — обобщение ряда предметов по признакам и обнаружение недостающего элемента; — обнаружение и воспроизведение последовательности

Знание педагогом личностных проявлений ребенка и педагогическая поддержка его в логико-математической деятельности

Первые субъектные проявления ребенка, как отмечает В. А. Слободчиков, имеют место уже на третьем году жизни и фиксируются в активном отношении к разным видам деятельности и стремлении к самостоятельным и независимым действиям («Я сам»). Действия, выполненные по собственной инициативе, — показатель начала становления ребенка как субъекта деятельности.

Субъектная позиция ребенка дошкольного возраста в логико-математической деятельности проявляется в *активном, инициативном* отношении к деятельности и в *самостоятельном творческом* ее осуществлении.

Например, дети составляют поезд. Каждый ребенок выбирает одну из длинных палочек Кюизенера (синюю, оранжевую или бордовую) — «вагон». Затем каждый составляет еще один вагон — *такой же по длине*, но разноцветный, из нескольких более коротких палочек. При этом ребенок может взять разное количество палочек, составить несколько вариантов. Общаясь с другими детьми и педагогом, ребенок договаривается, обменивается мнениями, предметами, проявляет при этом настойчивость и уравновешенность.

Важнейшим условием становления личностных проявлений ребенка в логико-математической деятельности является предоставление ему *возможности выбора* игры, игровых развивающих материалов, игровой ситуации, партнеров по игровому взаимодействию, способов моделирования, фиксирования результатов и др. К сожалению, интерес детей к логико-математическим играм даже при условии свободного выбора угасает из-за столкновений с трудностями. Несмотря на это, педагогу необходимо как можно чаще создавать ситуации выбора. Сама возможность выбора игры, материала, цели, способа решения, оценки своих действий, форм самоконтроля связана с потребностью ребенка, особенно в старшем дошкольном возрасте, действовать самостоятельно. При этом воспитатель стимулирует интеллектуальную активность ребенка, побуждая его к поиску новых способов решения задач, проявлению догадки, сообразительности.

Дети, которые теряют интерес к логико-математической игре при столкновении с трудностями, как правило, переходят к другим игровым действиям с этим же материалом или оставляют его. Им необходима поддержка со стороны взрослого в сохранении интереса («А ты пробовал по-другому?», «Давай подумаем вместе»), помощь в построении высказываний («Что у тебя получилось?», «Как об этом можно сказать?», «Скажи по-другому», «Скажи точнее», «Ты начни, я продолжу» и др.).

Для части детей «умственные препятствия» выступают активизирующим фактором мыслительной активности. Они анализируют свой собственный опыт («Так мы уже играли», «Я помню»); пытаются найти ассоциации, аналогии, догадаться, выполнить задание по фрагментам; стремятся не повторять собственных ошибок

(«Ой! Я так уже делал, не получилось»). Эти дети свободно оперируют собственным логико-математическим опытом и, как правило, достигают успеха в деятельности. Они начинают осознавать свои возможности в логико-математической деятельности и обретают самодостаточность («Я смогу», «Я сделаю», «У меня получится»).

В совместной деятельности педагог выявляет логико-математический опыт ребенка, стимулирует его интерес к логико-математическим играм, оказывает ребенку помощь в выполнении конкретных действий сравнения, разбиения, упорядочивания, классификации. Совместная деятельность взрослого и ребенка способствует продвижению последнего на новый уровень в познании связей и зависимостей, построении простых логических высказываний. Она осуществляется на том же материале, в той же среде, в той же игровой обстановке, что и самостоятельная деятельность, но отличается своей индивидуально-дифференцированной направленностью. Например, ребенок 4 лет испытывает сложности с названием свойств блоков. В игровой ситуации («Строим домик для ежика») он находит красные круглые большие блоки, а на предложение назвать, какие они, чаще всего ограничивается названием только одного свойства («красные» или «круглые»). В этом случае педагог может воспользоваться приемом «не дослышал» («Какой блок?»). Он от имени ежика уточняет свойство, которое не называет ребенок («Этот блок красного цвета. А какой он формы?»), предлагает ребенку назвать и другие свойства, которые существенно значимы для развития игровой ситуации («Если кто-то не услышит это „волшебное слово“, то останется без друга»).

Создание игровой предметной среды для продуктивного продвижения ребенка в логико-математическом развитии

В каждой возрастной группе необходимо создать условия для совместного с педагогом и самостоятельного освоения детьми логико-математических игр с блоками и палочками.

В младших возрастных группах (3—4 года) желательно иметь:

- блоки Дьенеша, 1—2 набора;
- палочки Кюизенера (со второй младшей группы), 1—2 набора;
- цветные полоски (плоский вариант палочек Кюизенера из пособия «Веселые цветные числа»), 4—5 наборов;
- логические фигуры (плоский вариант блоков Дьенеша) из игрового комплекта «Давайте вместе поиграем», 4—5 наборов;
- альбом «Блоки Дьенеша для самых маленьких», 5—6 штук;
- альбом «Маленькие логики», 5—6 штук;
- альбом «Волшебные дорожки», 5—6 штук.

Для *средней* возрастной группы (4—5 лет) понадобятся:

- блоки Дьенеша, 3—4 набора;
- палочки Кюизенера, 3—4 набора;
- цветные полоски (из пособия «Веселые цветные числа»), 5—6 наборов;
- комплект «Давайте вместе поиграем», 5—6 штук, с. 1—13;
- альбом «Лепим нелепицы», 5—6 штук, с. 1, 2, 4, 5, 10—12;
- альбом «Дом с колокольчиком», 5—6 штук;
- альбом «На золотом крыльце», 5—6 штук, с. 2—12;
- альбом «Материал к счетным палочкам Кюизенера и логическим блокам Дьенеша», 5—6 штук, с. 1—7.

Старшей возрастной группе (5—6 лет) необходимы:

- блоки Дьенеша, 5—6 наборов;
- палочки Кюизенера, 5—6 наборов;
- комплект «Давайте вместе поиграем», 8—9 штук, с. 1—9, 16—21;
- цветные полоски (из пособия «Веселые цветные числа»), 9—10 наборов;
- альбом «Лепим нелепицы», 5—6 штук, с. 3, 6—9;
- альбом «На золотом крыльце», 5—6 штук, с. 13—30;
- альбом «Праздник в стране блоков», 5—6 штук, с. 6—13;
- альбом «Спасатели приходят на помощь», 5—6 штук, с. 3—8;
- альбом «Посудная лавка», 5—6 штук, с. 19—30;
- альбом «Страна блоков и палочек», 5—6 штук, с. 1—4.

Для *подготовительной* группы (6—7 лет) нужны:

- блоки Дьенеша, 5—6 наборов;
- палочки Кюизенера, 5—6 наборов;
- цветные полоски (из пособия «Веселые цветные числа»), 9—10 наборов;
- комплект «Давайте вместе поиграем», 9—10 штук, с. 1—9, 22—31;
- альбом «На золотом крыльце», 5—6 штук, с. 31—46;
- альбом «Спасатели приходят на помощь», 5—6 штук, с. 9—14;
- альбом «Поиск затонувшего клада», 5—6 штук;
- альбом «Праздник в стране блоков», 5—6 штук, с. 10—14;
- альбом «Посудная лавка», 5—6 штук, с. 6—18;
- альбом «Страна блоков и палочек», 5—6 штук, с. 5—16;
- альбом «Материал к счетным палочкам Кюизенера и логическим блокам Дьенеша», 5—6 штук, с. 10—12.

С целью организации логико-математической деятельности, стимулирования проявлений ребенком самостоятельности и инициативности используются дидактические пособия, из которых создается *игровая среда*. При этом пространство групповой комнаты используется как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости, где размещаются ковровые панно, игровые композиции, игровые макеты, магнитные доски и др.

На стене, к которой удобно подойти, размещаются ковровое панно размером 200 см в длину и 100 см в высоту, окантованное рамкой, и контейнеры с наборами логических фигур и цветных полосок. На каждой из фигур имеется кусочек липкой ленты, которая удерживает ее на вертикальной плоскости.

Вслед за играми с блоками и логическими фигурами педагог использует «жизненные» материалы, сконструированные по типу логических блоков (божьи коровки, куклы и др.).

Таблицы, макеты, игровые панно и прочее оборудование конструируется педагогами возрастных групп с целью повышения интереса детей к данным видам деятельности и обеспечения самостоятельного практикования в различении блоков и палочек, соотношении по свойствам, группировке, классификации. К примеру, на игровом панно «разбросаны» разноцветные полоски. Вверху — несколько картинок-образцов. Ребенок может составить фигуру по образцу или же, проявив творческую инициативу, создать что-либо другое (дорожку, лесенку, елочку, ежика и т. п.).

В условиях педагогического сопровождения ребенка в логико-математических играх с использованием ковровых панно дети овладевают умениями:

- составлять лесенки, пирамидки, площадки (3—4 года); выполнять действия увеличения и уменьшения, сравнения, группировки и упорядочения (5—7 лет) в играх с разноцветными полосками и палочками;
- выполнять действия сравнения, противопоставления, объединения, распределения логических фигур по ходу развития сюжета, рассказа, сказки, истории (3,5—5 лет);
- продолжать и самостоятельно составлять (по аналогии, на основе преобразования, изменения основания) логические цепочки, решать логические задачи (5—7 лет), осуществлять группировку, упорядочивание (4—5 лет), классификацию и сериацию (5—7 лет);
- использовать логические фигуры, знаки-символы для решения задач на кодирование, декодирование и задач с элементами комбинаторики (6—7 лет).

Детская деятельность с использованием ковровых панно может быть как совместной с педагогом, так и самостоятельной.

В самостоятельной деятельности дети составляют различные узоры, витражи. Они пользуются знаками-символами, расшифровывают знаки, кодируют (составляют зашифрованное письмо). Дошкольники выбирают из комплекта те фигуры, с помощью которых можно составить простую логическую задачу (на последовательность чередования, нахождение пропущенной фигуры, продолжение ряда); предлагают сверстнику решить ее, составить новую задачу.

Широко используются игровые классификационные таблицы (домики, деревья). В играх с ними дети распределяют блоки или логические фигуры по классам (клеточкам таблицы). Например, на ковровом панно — два «домика», большой и маленький

(рис. 10). Нужно разместить в них все 48 блоков с учетом цвета, формы и размера. Каждый блок должен найти свою «квартиру» (клеточку), а в каждой «квартире» должны поселиться одинаковые по цвету, форме и размеру блоки. «Бездомных» быть не должно.

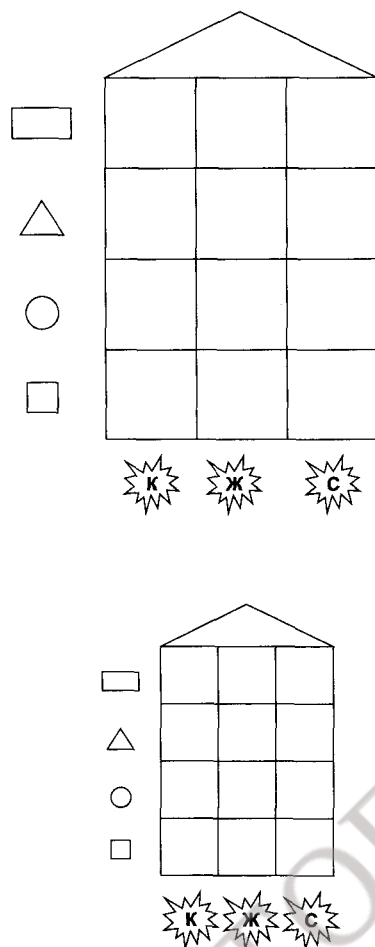


Рис. 10

При организации игровой логико-математической деятельности детей с блоками Дьенеша и палочками Кюизенера педагогу важно:

- увлечь ребенка деятельностью за счет одновременного включения его в игру через игровой мотив (догадаться, как открыть секрет; переместить что-либо

- по условию или с определенной целью; изобразить условно; придумать, представить и т. д.);
- обеспечить динамику игры, рациональное сочетание практических умственных действий по ходу игры, отсутствие хаотичности, торопливости, неясности;
 - использовать элементы недосказанности («Забыла», «Не знаю, как поступить»), общей неопределенности, что мобилизует детей на поиск;
 - включать детей в сюжетосложение, поиск способов решения, процесс оказания уместной помощи другому ребенку или взрослому;
 - создать и поддерживать игровую обстановку: тематические композиции на ковролинах, магнитных досках, планшетах; элементы декорации и костюмов для участников игры; показ фрагментов телефильмов, презентаций, фотографий, рисунков, иллюстраций (все это создает игровую атмосферу, что повышает эмоциональное состояние участников игры).