

Структурно-логическая схема формирования навыков экспериментирования в дошкольном возрасте.

Иванова А.И.

Методика организации экологических наблюдений и экспериментов в детском саду Пособие для работников дошкольных учреждений
М: ТЦ Сфера, .2007. — 56 с. ISBN 978-5-89144-794-3

Структура эксперимента. В каждом эксперименте можно выделить последовательность сменяющих друг друга этапов.

1. Осознание того, что хочешь узнать.
2. Формулирование задачи исследования.
3. Продумывание методики эксперимента.
4. Выслушивание инструкций и критических замечаний.
5. Прогнозирование результатов.
6. Выполнение работы.
7. Соблюдение правил безопасности.
8. Наблюдение результатов.
9. Фиксирование результатов.
10. Анализ полученных данных.
11. Словесный отчет об увиденном.
12. Формулирование выводов.

Рассмотрим, как происходит становление всех этапов экспериментирования в возрастном аспекте. В схематическом виде эти данные представлены в таблице (см. ниже).

1-я группа раннего возраста. Как неоднократно говорилось выше, самые ранние зачатки экспериментирования относятся к тому возрасту, когда ребенок впервые протянул руку к погремушке. С этого момента он начинает бессознательно манипулировать предметами, а его анализаторы фиксируют все события. Память обогащается все новыми и новыми фактами, и наконец наступает такой момент, когда благодаря переходу количественных изменений в качественные появляется новая форма манипулирования — сознательная. Теперь ребенок осмысленно бросает игрушки, стучит ими друг о друга, пытается укусить и сломать. Дети много действуют и многое запоминают путем запечатления, но наблюдение как целенаправленный процесс у них еще отсутствует.

Для развития манипулятивной деятельности ребенка взрослый должен обогащать среду различными объектами — как игрушечными, так и настоящими. Все действия — и свои, и ребенка — взрослый сопровождает словами. Их смысла ребенок пока не понимает, но запечатлевает звуковой образ слова в памяти и «привязывает» слово к объектам и действиям. Таким образом, в течение первого года жизни ребенок должен:

- манипулировать предметами;
- смотреть, как это делает взрослый;
- начать запоминать значение некоторых слов.

2-я группа раннего возраста.

На втором году жизни взрослый еще более расширяет возможности ребенка по манипулированию предметами. Новым в данном возрасте становится управляемое манипулирование. Малыш начинает выполнять отдельные действия по просьбе взрослого. Одновременно он должен запомнить слово «Нельзя!». К пониманию смысла этого слова он должен прийти через собственный опыт, который бывает не только приятным, но и огорчительным. Чрезмерное увлечение словом «Нельзя!», использование его без подкрепления реальными отрицательными последствиями лишает ребенка возможности приобрести собственный опыт, вследствие чего теряется вера в это слово.

Речь воспитателя становится более лаконичной и четкой, поскольку теперь ребенок должен понимать почти все слова. Внимание детей крайне неустойчиво, поэтому взрослые должны принимать самое непосредственное участие в экспериментировании, которое в этом возрасте почти неотлично от развлечения.

1-я младшая группа.

На третьем году жизни наглядно-действенное мышление достигает своего максимального развития. Манипулирование предметами начинает напоминать экспериментирование. Продолжая обогащать среду ребенка более сложными объектами, взрослый создает все условия для развития его самостоятельности. Ребенок должен полюбить действовать и выражать эту любовь словами: «Я хочу сделать то-то», «Я сам!» Это — основное новообразование данного возраста, имеющее важное значение в развитии как экспериментирования, так и личности в целом. Если взрослые ограничивают самостоятельное экспериментирование, то возможны два исхода: либо формируется пассивная личность, которой ничего не надо, либо возникают капризы — извращенная форма реализации «Я сам!», когда у ребенка не было возможности пользоваться словами «Я хочу».

К концу второго года жизни все нормально развивающиеся дети должны называть полным названием все знакомые предметы и действия с ними. К этому времени они должны иметь правильные представления о многих объектах и их частях, о наиболее распространенных формах поведения животных и о явлениях природы. Все организуемые

взрослыми наблюдения являются кратковременными и осуществляются либо индивидуально, либо небольшими группами.

Дети уже способны выполнять отдельные простейшие поручения, следовательно, начинают воспринимать инструкции и рекомендации. Однако к самостоятельной работе они еще не способны. Взрослый всегда должен быть рядом.

В этом возрасте впервые появляется способность к пристальному и целенаправленному рассматриванию объектов и событий. Это дает возможность приступить к осуществлению простейших наблюдений (до этого ребенок не наблюдал, а просто смотрел). Однако из-за неустойчивости внимания период наблюдения является очень коротким, и взрослый должен постоянно заботиться о том, чтобы поддерживать интерес к избранному объекту.

К трем годам все дети овладевают фразовой речью, следовательно, можно предлагать им отвечать на простейшие вопросы. Но составить рассказ они еще не способны. Поскольку поле деятельности детей расширяется, внимание к соблюдению правил безопасности возрастает.

2-я младшая группа.

На четвертом году жизни возникает наглядно-образное мышление. Из таблицы видно, какой скачок делает экспериментирование в данном возрасте. У детей ярко проявляется любопытство (слово «любопытность» еще не применимо). Они начинают задавать взрослым многочисленные вопросы природоведческого содержания, что свидетельствует как минимум о трех важных достижениях:

- у детей накопилась определенная сумма знаний (как известно, по совершенно незнакомой проблеме вопросов не возникает);
- сформировалась способность сопоставлять факты, устанавливать между ними хотя бы простейшие отношения и видеть пробелы в собственных знаниях;
- появилось понимание, что знания можно получить вербальным путем от взрослого человека.

Очень полезно не сообщать знания в готовом виде, а помочь ребенку получить их самостоятельно, поставив небольшой опыт. В этом случае детский вопрос превращается в формулирование цели. Взрослый помогает малышу продумать методику проведения опыта, дает советы и рекомендации, вместе с ним осуществляет необходимые действия. Дети второй младшей группы еще не способны работать самостоятельно, но охотно делают это вместе с взрослым, поэтому участие педагога в совершении любых действий является обязательным. Например, ребенок спрашивает: «Кошка ест помидоры?» Вместо краткого «Нет» можно предложить проверить это самому. Перед кошкой кладут кусочек помидора и наблюдают, чем кончится дело. В конце взрослый задает ребенку его же вопрос: «Ну что, съела?» — и тот хорошо понял: нет.

Во время работы можно иногда предлагать выполнить не одно, как в предыдущей группе, а два действия подряд, если они просты: «Оля, вылей водичку и налей новую», «Володя, отнеси совочек и принеси лопатку». Полезно начать привлекать детей к прогнозированию результатов своих действий: «Игорь, что получится, если мы подуем на одуванчик?» У детей четвертого года жизни начинает формироваться произвольное внимание. Это позволяет делать первые попытки фиксировать результаты наблюдений, используя готовые формы: «Давайте в этом кружочке поставим стрелку на те продукты, которые съел хомячок», «Вот две картинки. На какой из них изображено такое же дерево, как наше?» Это способствует развитию умения анализировать факты и давать словесный отчет об увиденном.

Дети уже способны улавливать простейшие причинно-следственные связи, поэтому впервые начинают задавать вопросы «Почему?» и даже пытаются сами отвечать на некоторые из них.

Приобретая личный опыт, дети четырех лет уже могут иногда предвидеть отрицательные результаты своих действий, поэтому реагируют на предупреждения взрослого более осмысленно; однако сами следить за выполнением правил безопасности совершенно не способны.

Средняя группа.

В средней группе все наметившиеся тенденции усиливаются: количество вопросов возрастает, потребность получить ответ экспериментальным путем укрепляется. Благодаря накоплению личного опыта действия ребенка становятся более целенаправленными и обдуманними. У каждого складывается свой стиль в работе. Если к этому времени взрослый сумеет занять позицию старшего друга, ребенок начнет все чаще и чаще задавать ему вопрос: «Как это сделать?» Он может теперь получать не только два, но иногда и три указания сразу, если действия просты и знакомы. Появляются первые попытки работать самостоятельно. Непосредственное участие взрослых в работе уже не так важно, если, конечно, процедуры просты и не опасны. Однако визуальный контроль со стороны взрослого пока необходим — и не только для обеспечения безопасности экспериментирования, но и для моральной поддержки, так как без постоянного поощрения и выражения одобрения деятельность четырехлетнего ребенка затухает, как останавливаются часы, когда кончается завод.

В средней группе впервые начинают проводиться эксперименты по выяснению причин отдельных явлений, например: «Почему этот камешек нагрелся сильнее?» — «Потому что он имеет черный цвет»; «Этот платочек высох быстрее. Почему?» — «Потому что мы его повесили на батарею».

При фиксации наблюдений чаще всего используют готовые формы, но в конце года постепенно начинают применять рисунки, которые взрослые делают на глазах у детей, а также первые схематические рисунки тех детей, у которых технические навыки развиты достаточно хорошо.

Определенные усложнения претерпевают и последние этапы экспериментирования: давая словесный отчет об увиденном, дети не ограничиваются отдельными фразами, сказанными в ответ на вопрос педагога, а произносят несколько предложений, которые хоть и не являются развернутым рассказом, но уже приближаются к нему по объему. Воспитатель своими наводящими вопросами учит выделять главное, сравнивать два объекта или два состояния одного и того же объекта и находить между ними разницу — пока только разницу.

Наконец, в средней группе можно пытаться проводить длительные наблюдения, которые хоть и не являются экспериментами в прямом смысле слова, но создают предпосылки для проведения длительных экспериментов в будущем году.

Старшая группа.

При правильной организации работы у детей старшей группы формируется устойчивая привычка задавать вопросы и пытаться самостоятельно искать на них ответы. Теперь инициатива по проведению экспериментов переходит в руки детей. Дети, стоящие на пороге шести лет, должны постоянно обращаться к воспитателю с просьбами: «Давайте сделаем так...», «Давайте посмотрим, что будет, если...» Роль воспитателя как умного друга и советчика возрастает. Он не навязывает своих советов и рекомендаций, а ждет, когда ребенок, испробовав разные варианты, сам обратится за помощью. Да и то не сразу даст ответ в готовом виде, а постарается разбудить самостоятельную мысль детей, с помощью наводящих вопросов направить рассуждения в нужное русло. Однако такой стиль поведения будет эффективным лишь в том случае, если у детей уже выработан вкус к экспериментированию и сформирована культура работы. В противном случае имеет смысл строить педагогический процесс по системе, описанной для средней группы.

В старшей группе возрастает роль заданий по прогнозированию результатов. Эти задания бывают двух видов: прогнозирование последствия своих действий и прогнозирование поведения объектов. Например: «Ребята, сегодня мы с вами посеяли семена, из которых вырастут новые растения. Как вы думаете, какими они будут через 10 дней?» Каждый рисует рисунок, в котором отражает свои представления. Через 10 дней, сверяя рисунки и реальные растения, устанавливают, кто из ребят оказался наиболее близок к истине. Иллюстрацией второго случая является такой пример: «Слава, ты собираешься посадить хомячка в эту коробку. Подумай, что надо сделать, чтобы он не убежал».

При проведении опытов работа чаще всего осуществляется по этапам: выслушав и выполнив одно задание, ребята получают следующее. Однако благодаря увеличению объема памяти и усилению произвольного внимания можно в отдельных случаях пробовать давать одно задание на весь эксперимент и затем следить за ходом его выполнения. Уровень самостоятельности детей повышается.

Расширяются возможности по фиксации результатов. Шире применяются разнообразные графические формы, осваиваются разные способы фиксации натуральных объектов (гербаризация, объемное засушивание, консервирование и пр.). Поддерживаемые доброжелательным интересом со стороны взрослого, дети учатся самостоятельно анализировать результаты опытов, делать выводы, составлять развернутый рассказ об увиденном. Но мера самостоятельности (по крайней мере, по сравнению со взрослым) пока невелика. Без поддержки со стороны педагога — хотя бы молчаливой — речь детей постоянно прерывается паузами.

Ребятам старшей группы становятся доступными и двух-, и трехчленные цепочки причинно-следственных связей, поэтому им надо чаще задавать вопрос «Почему?». И сами они в этом возрасте становятся почемучками: подавляющее большинство вопросов начинается с этого слова. Появление вопросов такого типа свидетельствует об определенных сдвигах в развитии логического мышления. Воспитатель своими вопросами стимулирует этот процесс. Например, спрашивая, почему на нашем игровом участке не растет трава, он может получить довольно длинную логическую цепочку: «Раз мы бегаем по участку, почва стала твердой (первое звено), значит, растение не может раздвинуть ее своими корнями (второе звено)», или: «Почему наша астра цветет зимой?» — «Мы выкопали ее из земли, принесли в комнату, насыпали в ящик хорошую почву, поставили в теплое место, все время поливаем. У нее есть все условия, чтобы ей хорошо себя чувствовать». Здесь мы пронаблюдали шесть звеньев логической цепочки.

В старшей группе начинают вводиться длительные эксперименты, в процессе которых устанавливаются общие закономерности природных явлений и процессов. Сравнивая два объекта или два состояния одного и того же объекта, дети могут находить не только разницу, но и сходство. Это позволяет им начать осваивать приемы классификации.

Поскольку сложность экспериментов возрастает и самостоятельность детей повышается, необходимо еще больше внимания уделять соблюдению правил безопасности. В этом возрасте дети довольно хорошо запоминают инструкции, понимают их смысл, но из-за несформированности произвольного внимания часто забывают об указаниях и могут травмировать себя или товарищей. Таким образом, предоставляя детям самостоятельность, воспитатель должен очень внимательно следить за ходом работы и за соблюдением правил безопасности, постоянно напоминать о наиболее сложных моментах эксперимента.

Подготовительная к школе группа. В этой группе проведение экспериментов должно стать нормой жизни. Их надо рассматривать не как самоцель и не как развлечение, а как наиболее успешный путь ознакомления детей с окружающим миром и наиболее эффективный способ развития мыслительных процессов. Эксперименты позволяют объединить все виды деятельности и все стороны воспитания. Инициатива по их проведению распределяется равномерно между воспитателем и детьми. Начинают практиковаться такие эксперименты, в которых дети

самостоятельно задумывают опыт, сами продумывают методику и распределяют обязанности между собой, сами его выполняют и сами же делают необходимые выводы. В таких случаях роль педагога сводится к общему наблюдению за ходом работы и выполнением правил безопасности. Безусловно, по сравнению с обычными опытами доля таких экспериментов в детском саду невелика, но они доставляют ребятам огромную радость.

Детям седьмого года жизни доступны такие сложные умственные операции, как выдвижение гипотез (простейших с точки зрения взрослого, но достаточно сложных для них), проверка их истинности, умение отказаться от гипотезы, если она не подтвердится. Семилетки способны делать выводы о скрытых (не воспринимаемых непосредственно) свойствах предметов и явлений, самостоятельно формулировать выводы, а также давать яркое, красочное описание увиденного.

Однако сказанное не может быть отнесено ко всем детям. Среди них имеются значительные различия, и рядом с ребенком, владеющим высокой культурой экспериментирования, может находиться ровесник, который по уровню развития близок к средней группе. В таком случае нужно терпеливо обучать ребенка навыкам экспериментирования и не считать, что он должен владеть ими только потому, что достиг того или иного возраста. Степень овладения навыками определяется не возрастом, а условиями, в которых воспитывался человек, а также индивидуальными особенностями ребенка.

Этапы эксперимента	1-я группа раннего возраста	2-я группа раннего возраста	1-я младшая группа	2-я младшая группа	Средняя группа	Старшая группа	Подготовительная к школе группа
1-й этап Осознание проблемы	Проявляют первые признаки желания что-то сделать	Активно проявляют желание что-то сделать	Произносят фразу: «Я хочу сделать то-то»	Проявляют любопытство, задают первые вопросы природоведческого характера	Часто задают вопросы на природоведческую тематику, пытаются искать на них ответы	Имеют ярко выраженную потребность спрашивать у взрослых обо всем, что неизвестно	Хорошо дифференцируют известное и неизвестное, активно стремятся добывать знания разными доступными им способами
2-й этап Формулирование задачи	Желание что-то сделать выражают любыми доступными средствами		Желание что-то сделать выражают словами	Задачу эксперимента формулирует воспитатель и дети ее понимают	Делают первые попытки формулировать задачу опыта при непосредственной помощи педагога	Формулируют задачу самостоятельно, но при поддержке со стороны педагога	Задачу эксперимента формулируют самостоятельно; нуждаются в моральном поощрении со стороны педагога
3-й этап Продумывание методики	Совершают неосознанные действия	Некоторые действия становятся целенаправленными	Количество целенаправленных действий увеличивается	При проведении простейших экспериментов начинают отвечать на вопрос взрослого: «Как это сделать?»	Методику опыта излагает педагог; дети придумывают отдельные детали	Часто принимают участие в разработке методики проведения опытов; воспитатель их к тому постоянно побуждает	Самостоятельно продумывают методику проведения простых опытов и принимают активное участие в разработке методики сложных опытов

<p>4 этап Выслушивание инструкций и рекомендаций</p>	<p>Выполняют по просьбе взрослого простейшие действия по просьбе взрослого простейшие действия</p>	<p>Выполняют по просьбе взрослого многие действия</p>	<p>Выполняют простейшие поручения взрослых</p>	<p>К концу года начинают выполнять инструкции, содержащие два поручения сразу</p>	<p>Начинают выполнять инструкции, содержащие 2—3 поручения одновременно</p>	<p>Выполняют до 4-х поручений одновременно, если они не-сложны, делают первые попытки выполнения всего опыта по одной инструкции</p>	<p>Выслушивают инструкции, задают уточняющие вопросы, критически относятся к советам взрослых и товарищей</p>
<p>5-й этап Прогнозирование результатов</p>	<p>Предугадывают последствия некоторых своих действий, производимых с предметами</p>			<p>При проведении простейших опытов начинают отвечать на вопрос: «Что случится, если мы сделаем это?»</p>	<p>Начинают высказывать предположение, каким может быть результат опыта, любят отвечать на вопрос: «Угадай, что получится?»</p>	<p>Приобретают способность прогнозировать результат. Педагог уделяет особое внимание развитию этой способности</p>	<p>Начинают строить простейшие гипотезы. Умеют принять их или отказаться от гипотез под влиянием результатов проведенного эксперимента</p>
<p>6-й этап Выполнение работы</p>	<p>Манипулируют предметами вначале неосознанно, затем сознательно</p>	<p>Манипулируют предметами осознанно</p>	<p>Работают с помощью воспитателя</p>	<p>Работают вместе с воспитателем</p>	<p>Работают вместе с воспитателем, а затем — под его неосредственным контролем</p>	<p>Работают под неосредственным контролем воспитателя, в простейших случаях — под его неявным (скрытым) контролем</p>	<p>То же, что и в старшей группе. Иногда работают совершенно самостоятельно. При коллективном труде проявляют умение спланировать работу и разделить обязанности между собой</p>

<p style="text-align: center;">7-й этап Выполнение правил безопасности</p>	<p>Свои действия не контролируют. Нуждаются в постоянной опеке со стороны взрослых. К концу года запоминают слово «Нельзя!»</p>	<p>Начинают избегать некоторых действий, имевших неприятные последствия в прошлом. Нуждаются в контроле со стороны взрослых</p>	<p>Начинают предвидеть некоторые последствия своих действий. Реагируют на предупреждения взрослых, если до этого убеждались в их правильности. Контроль со стороны взрослых обязателен</p>	<p>Начинают выполнять предупреждения относительно наиболее опасных моментов опыта. Иногда задают вопрос: «Можно ли так сделать?» Контроль со стороны взрослых обязателен</p>	<p>Воспринимают инструкции по правилам безопасности, данные до начала эксперимента, но не всегда их выполняют. Могут забыть предупреждения</p>	<p>Стараются выполнять правила безопасности, следят, как их выполняют другие, но часто о них забывают. Могут предвидеть последствия действий, выполняемых впервые. Вероятность травматизма увеличивается из-за усложнения экспериментов, неустойчивости внимания детей и их импульсивности</p>
---	---	---	--	--	--	--

<p>8-й этап Наблюдение результатов</p>	<p>Фиксируют предметы глазами, запечатлевают отдельные объекты, события и явления. К сосредоточению и целенаправленному наблюдению не способны</p>	<p>Приобретают способность пристально рассматривать объекты и явления. Взрослые должны постоянно привлекать внимание ребенка к наблюдаемому объекту</p>	<p>Появляются первые признаки произвольного внимания. Непрерывное наблюдение длится 1—2 минуты. Простые наблюдения ведутся самостоятельно, остальные — под непосредственным руководством педагога</p>	<p>8-й этап Наблюдение результатов</p>	<p>Продолжительность наблюдений увеличивается до 3—4 минут. Воспитатель детально комментирует ход наблюдения и эксперимента. Вводятся несложные повторные наблюдения</p>	<p>Продолжительность непрерывного наблюдения увеличивается до 4—6 минут. Воспитатель акцентирует внимание детей на основных моментах развивающихся событий. Вводятся циклические наблюдения</p>	<p>Продолжительность непрерывного наблюдения составляет 5—10 минут (в отдельных случаях — до 15 минут). Воспитатель привлекает внимание только к самым важным моментам. Часто практикуются самостоятельные наблюдения результатов экспериментов</p>
<p>9-й этап Фиксирование результатов</p>	<p>Нет</p>	<p>Нет</p>	<p>Нет</p>	<p>К концу года начинают использовать готовые формы (циферблаты, фотографии, картинки)</p>	<p>Начинают самостоятельно выполнять простейшие зарисовки</p>	<p>Используют несколько графических способов фиксации наблюдений. Начинают собирать коллекции и фиксировать натуральные объекты</p>	<p>Владеют многими графическими и практическими способами фиксации результатов наблюдений. Начинают осваивать письменные способы и моделирование</p>

<p style="text-align: center;">10-й этап Анализ полученных данных</p>	<p>Нет</p>	<p>Нет</p>	<p>Начинают запоминать последствия некоторых своих действий</p>	<p>Запоминают последствия некоторых экспериментальных воздействий. Понимают простейшие одночленные цепочки причинно-следственных связей</p>	<p>Начинают находить и отмечать различия между объектами. Хорошо понимают простейшие одночленные причинно-следственные связи. При анализе результатов нужна постоянная помощь воспитателя</p>	<p>Умеют сравнивать объекты между собой; находят не только различия, но и сходство. Начинают группировать объекты и явления по нескольким признакам. Видят 2—3 звена причинно-следственных связей. При анализе результатов нужна постоянная поддержка педагога</p>	<p>В простых случаях могут самостоятельно проанализировать результат. Учатся делать заключения о скрытых (не воспринимаемых непосредственно) свойствах предметов и явлений. При анализе нужна постоянная моральная поддержка педагога</p>
<p style="text-align: center;">11-й этап Словесный отчет о увиденном</p>	<p>Называют звукоподражательным названием предметы и некоторые действия, производимые с ними</p>	<p>Называют полным или хотя бы детским названием предметы и действия, совершаемые с ними</p>	<p>Осваивают фразовую речь. Отвечают на простые вопросы взрослых</p>	<p>Развернуто отвечают на вопросы взрослых по теме наблюдения. Нуждаются в большой поддержке со стороны воспитателя</p>	<p>Составляют короткие рассказы об увиденном. Нуждаются в помощи и моральной поддержке педагога</p>	<p>Составляют развернутый рассказ об увиденном. Постоянно нуждаются в доброжелательной поддержке со стороны взрослых</p>	<p>Дают яркое, полное, красочное описание увиденного. Нуждаются в постоянном поощрении со стороны взрослых</p>

<p style="text-align: center;">12-й этап Формулирование выводов</p>	<p>Произносят отдельные звуки и слова, свидетельствующие о том, что заметили и как-то поняли событие</p>	<p>Произносят фразы, свидетельствующие о понимании и событий</p>	<p>Отвечают на вопросы взрослых по теме наблюдения и эксперимента</p>	<p>Называют причины простейших наблюдаемых явлений и полученных результатов опытов</p>	<p>По просьбе и при поддержке со стороны педагога формулируют выводы во всех проводимых экспериментах</p>	<p>Запоминают, что после каждого опыта и наблюдения необходимо сделать вывод. Иногда делают выводы самостоятельно</p>
--	--	--	---	--	---	---