**Лекция 9. Опытно-экспериментальная деятельность младших школьников**

Опыты и эксперименты помогают познавать окружающий мир, так как процессы и явления в естественной среде не всегда доступны для изучения посредством наблюдений. Между тем единого мнения относительно трактовок понятий «опыт» и «эксперимент» в научно-методической литературе не существует, как нет и единства взглядов на то, чем опыт отличается от эксперимента.

**Сущность и значение опыта**

В отличие от наблюдения, которое не предполагает активного взаимодействия исследователя и изучаемого объекта или процесса, опыт и эксперимент предусматривают такое взаимодействие. В ходе эксперимента опытным путем воспроизводится какое-либо явление. Например, часто в опытах моделируются физические или химические процессы. **Опыт** — метод исследования, в ходе которого искусственно создаются условия, позволяющие ответить на исследуемый вопрос и тем самым получить новое знание. Таким образом, опыт позволяет в экспериментальных условиях воспроизвести какое-либо явление или процесс для демонстрации их сущности, что бывает невозможно осуществить в мире природы, т.е. в естественных условиях. Опытническая деятельность обладает огромным развивающим потенциалом: она мотивирует школьников к изучению естественных наук, формирует познавательный интерес к предмету. В процессе проведения опыта вырабатываются исследовательские умения, развивается логическое мышление ребенка. В опытно-экспериментальной работе отражается проблемный подход к обучению. Опыты и эксперименты могут стать ядром проектной работы. Проведение опытов развивает регулятивные УУД. Кроме того, что немаловажно, опыты очень привлекательны для школьников и запоминаются надолго. Использование опытов и экспериментов на уроках способствует формированию исследовательского типа мышления, который рождается при проблемном подходе к обучению. Однако, несмотря на интерес, проявляемый учащимися к опытам и экспериментам, и тот мощный потенциал развития, который они заключают в себе, опытно- экспериментальная деятельность недостаточно распространена в практике массовой школы. Прежде всего большинство школ не обеспечено необходимым для этого оборудованием, что позволяет показывать лишь демонстрационные опыты. Кроме того, многие учителя боятся проводить опыты из-за организационных сложностей и проблем безопасности, хотя согласно действующим программам в обучении не заложены опасные и сложные опыты или эксперименты. Дополнительным сдерживающим фактором является недостаточная сформированность методических компетенций педагогов, особенно начинающих, для которых разработка простого и безопасного опыта представляет трудность. Молодым учителям необходимо развивать свое методическое мышление, постоянно искать новые приемы включения опытно-экспериментальной деятельности в практику. Например, если опыт связан с процессом горения, что способно нанести ущерб школьной аудитории, то его можно провести в формате видеоурока. Практика работы школы свидетельствует, что учителя нередко показывают виртуальные опыты, однако в данном случае использование ИКТ наносит ущерб развитию школьников. Другим недостатком является изучение опыта по «картинке»: некоторые педагоги перестают проводить опыты, предпочитая составлять рассказ о ходе эксперимента на основе иллюстраций учебника. Появление новых средств обучения, например цифровых датчиков и лабораторий, создает возможность для расширения «ассортимента» опытов и экспериментов. Этому же способствует и хорошая осведомленность учителя о классификации опытов. Различные виды опытов, их положение в системе уроков, использование разных форм организации деятельности учащихся при проведении опыта позволяют более широко и разнообразно применять опытническую деятельность в практике начальной школы.

**Многообразие опытов**

Существуют различные подходы к классификации опытов. Рассмотрим их подробнее, опираясь на следующие критерии систематизации.

**1. Способ организации.** По данному критерию все опыты можно разделить на две группы — лабораторные и демонстрационные. Лабораторные опыты подразумевают самостоятельную работу учащихся под контролем учителя и проводятся в том случае, если позволяют условия, например наличие оборудования. Такие опыты можно проводить с использованием парной, групповой или индивидуальной работы. Если в школе нет необходимого оборудования или учитель затрудняется в организации деятельности детей, проводятся демонстрационные опыты, которые осуществляются самим педагогом.

**Молодому специалисту на заметку**

Единства мнений относительно того, какие опыты эффективнее, не существует. С одной стороны, ответ очевиден: предпочтение надо отдавать лабораторным опытам, ведь они позволяют вовлечь всех учащихся в поисковую деятельность. С другой стороны, учитель способен так провести демонстрационный опыт, что он будет иметь исследовательский характер и его развивающий потенциал окажется отнюдь не ниже, чем у лабораторного опыта. Отсюда следует важный вывод: при проектировании опытов необходимо помнить и о другой классификации.

**2. Характер познавательной деятельности учащихся**. Данный признак позволяет выделить иллюстративный, проблемно-иллюстративный (проблемный), репродуктивный опыт и пр. Если учитель при проведении опыта рассказывает о наблюдаемых процессах и объясняет их, то опыт будет иметь иллюстративный характер. Репродуктивный уровень, как известно, предполагает применение знаний и умений по образцу. Если учащиеся проделают тот же опыт, но с некоторыми изменениями (например, используют другой тип почвы), то такой опыт будет иметь репродуктивный характер, впрочем, с этим выводом можно поспорить. Если в процессе проведения опыта учитель организует эвристическую беседу, то такой опыт будет отражать проблемно- иллюстративный (проблемный) характер познавательной деятельности.

**Пример**

В качестве иллюстрации рассмотрим два опыта по теме «Что такое почва» 1.Практическая работа Определи цель каждого опыта, опиши его ход и сформулируй вывод.

Опыт 1. Бросим комочек сухой почвы в воду. Увидим, что из почвы выходят пузырьки воздуха. Значит, в почве есть воздух.

Опыт 2. Немного свежей почвы нагреем на огне. Над почвой подержим холодное стекло. Вскоре стекло станет влажным. Этот опыт показывает, что в почве есть вода.

Очевидно, что подобная презентация опыта представляется не вполне удачной: все знания преподносятся не только в готовом виде, но и с уже готовыми выводами. Поэтому при подготовке к уроку с применением опыта педагогу необходимо проанализировать материалы учебника и продумать, как сохранить в секрете ту «тайну», которую должны раскрыть дети в процессе проведения опыта.

**3. Дидактическая цель**. Опыты используют в учебном процессе с различными дидактическими целями. Прежде всего с их помощью можно конструировать проблемную ситуацию, которая служит «каркасом» урока. Опыт можно использовать для изучения нового материала, причем в зависимости от характера познавательной деятельности учащихся он может быть и иллюстративным, и проблемно-иллюстративным. Наконец, опыт можно продемонстрировать в конце урока, чтобы закрепить изученный материал, но в таком случае опытническая работа теряет свой исследовательский потенциал.

**4. Место в учебном процессе**. В зависимости от конкретных условий обучения (например, отсутствия оборудования, времени и т.п.) некоторые опыты учащиеся могут проводить самостоятельно во внеурочное время. Такая работа приобретает характер исследования, о результатах которого учащийся сможет впоследствии рассказать на занятии. Ученик может даже произвести и показать на уроке видеосъемку опыта. Таким образом, у учителя появляется возможность создания видеотеки опытов и экспериментов, что, в свою очередь, может стать основой для реализации проектной, исследовательской деятельности школьников.

**5. Продолжительность**. По продолжительности опыты бывают кратковременные и долгосрочные. Краткосрочные опыты обычно проводятся на уроке. Они значительно повышают интерес учащихся к предмету, оказывают большое эмоциональное воздействие на школьников. К числу кратковременных можно отнести опыты по изучению свойств воды (прозрачность, текучесть, способность растворять некоторые вещества и др.), почвы (наличие в почве воды, минеральных солей), изменения высоты столбика жидкости в термометре при изменении температуры окружающей среды и т.п.

Долговременные опыты можно проводить на пришкольном или дачном участке. Тогда их следует рассматривать как внеурочную деятельность. Такие опыты учат детей осуществлять систематические самостоятельные наблюдения, формируют регулятивные УУД. Однако в процессе выполнения длительного опыта интерес школьников нередко угасает, и они не всегда получают планируемый результат. Здесь велика роль родителей, способных поддерживать мотивацию школьника к продолжительной работе. Примерами долгосрочных опытов являются изучение условий замерзания или испарения воды, развития растения из семени и др. Организация деятельности учащихся по проведению опытов начинается в школе, а продолжается за ее стенами, во внеурочное время. Опыт может закладываться заранее с таким расчетом, чтобы его результат совпал с моментом изучения соответствующего материала. Возможности экспериментальной деятельности школьников в целях познания природы достаточно велики, ведь опыты:

а) позволяют выделять свойства объекта;

б) создают условия для выявления процессов в живой и неживой природе;

в) дают возможность обнаруживать влияние различных факторов среды на явления и процессы, протекающие в неживой и живой природе;

г) выявляют результаты воздействия жизнедеятельности человека на окружающую среду.

**Экспериментальная работа младших школьников**

Как уже отмечалось, определить, в чем разница между опытом и экспериментом, достаточно сложно. В методической литературе существуют различные взгляды на эту проблему. Однако некоторые особенности эксперимента все же можно сформулировать.

Во-первых, эксперимент широко используется не только в естествознании, но и в обществознании, педагогике, социологии, поэтому его относят к универсальным методам познания мира. Во-вторых, эксперимент предполагает исследовательскую деятельность, методика которой близка научно- исследовательской работе. Экспериментаторов и ученых объединяет общее направление логики исследования, а структура экспериментальной работы соответствует проектной деятельности. Специалистами предлагается следующая технология проведения эксперимента:

* постановка проблемы
* выдвижение гипотезы
* поиск способа проверки гипотезы
* действия по проверке гипотезы
* подготовка полученной информации
* выводы (подтверждение или опровержение гипотезы).

По мнению З. А. Клепининой, эксперимент имеет место там, где в естественный процесс привносится искусственный элемент. Скажем, при рассмотрении почвы в ней не обнаруживается воздух. Чтобы его обнаружить, кусочек почвы надо опустить в воду. Вода вытеснит находящийся в почве воздух, который пойдет через нее в виде пузырьков, и таким образом учащиеся смогут убедиться в наличии воздуха в почве. Приведем примеры путей осуществления экспериментальной работы.

**Примеры экспериментальной деятельности**

Наблюдения за птицами. В системе наблюдений за сезонными изменениями в природе особая роль принадлежит наблюдениям за птицами. Можно провести соответствующую опытно-экспериментальную работу. На уроках технологии учащиеся изготавливают одинаковые кормушки, которые потом заполняют различным кормом. Далее ученики наблюдают, какой корм оказался предпочтительнее для птиц. Кроме того, можно попытаться выяснить, какие птицы предпочитали какой корм. Можно провести опытно-экспериментальную деятельность по-иному. Например, в разные по конструкции кормушки насыпается одинаковый корм для птиц. В процессе наблюдения устанавливают, какие кормушки оказались более привлекательными для птиц.

**Выращивание растений.** В урочное время можно провести экспериментальную работу по выращиванию побегов лука. Цель работы: проверить, существует ли взаимосвязь между величиной луковицы и количеством зеленых побегов (листьев). В банки с водой учащиеся помещают луковицы разной величины, после чего наблюдают за их развитием.

**Изучение развития растения из семени** .Различные эксперименты и опыты проводятся на учебно-опытном участке. Например, можно изучить влияние глубины заделки семян на появление всходов растений. Для проведения опыта выбирают две одинаковые по площади, плодородию почвы и освещенности делянки. Берутся семена одного растения, например фасоли, которые высеваются на обеих делянках в одно и то же время. В дальнейшем за растениями одинаково ухаживают. Отличие заключается в том, что на контрольной делянке семена фасоли высаживаются на нормальную глубину, а на опытной — либо более мелко, либо более глубоко, в зависимости от того, какова конкретная цель опыта.

В связи с изучением материала о развитии растения из семени можно поставить опыт по изучению влияния густоты посева семян на внешний вид растений или на их урожай. Во время любого опыта и эксперимента важно проводить наблюдения, выполнять необходимые измерения, подсчеты. Полезно вести записи в специальных тетрадях или на компьютере. Это не только облегчает сравнение результатов и их обобщение, но и вносит вклад в формирование регулятивных УУД.

**Технология проведения опыта и эксперимента**

Алгоритм осуществления различных опытов и экспериментов предусматривает три последовательных этапа.

1. Подготовительный этап: учитель заранее готовит оборудование, вещества или объекты для изучения по числу учащихся или групп учащихся, разрабатывает инструктаж, выбирает форму его предъявления (запись на доске, на карточках, на экране, инструкция из учебника).

2. Проведение опыта: учитель сообщает детям цель опыта, организует работу с оборудованием, знакомит с инструкцией по проведению опыта и предъявлению его результатов; учащиеся самостоятельно выполняют опыт, получают и фиксируют предварительные результаты.

3. Подведение итогов: презентация, обсуждение результатов, полученных детьми; формулировка общего вывода, фиксация хода и результатов опыта в рабочей тетради; уборка оборудования (возможно после урока). Как отмечалось, эффективность применения опыта окажется выше, если учитель заранее не подсказывает его результаты и не демонстрирует описание опытов, которые даны в учебнике. При подготовке урока с применением опыта следует потренироваться в его исполнении. Нужно обратить внимание на продолжительность опыта, а также проверить оборудование, чтобы исключить возможные технические и организационные проблемы.

Опыты и эксперименты сами по себе привлекают внимание детей, способствуют формированию познавательного интереса к природе. Однако и здесь можно использовать приемы активизации познавательной деятельности: учитель предъявляет цели опыта, но не сообщает его результаты; демонстрация опыта наглядна, хорошо просматривается со всех точек классной комнаты; школьники принимают участие в комментировании опытов, обсуждении их итогов.

При организации опытно-экспериментальной деятельности следует помнить, что опыт должен быть наглядным, простым по реализации, должен легко усваиваться школьниками и, безусловно, быть безопасным.