

Лекция: **НАБЛЮДЕНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТ**

Содержание биологического образования предполагает овладение школьниками не только определенной сумы знаний, но и ознакомление их с методами науки (овладение умениями и навыками, опытом творческой деятельности) и формирование опыта эмоционально-ценностных отношений. Ведущая роль в решении этих задач принадлежит методам биологической науки: наблюдению и эксперименту. Еще В.В. Половцов выдвинул требование ознакомления школьников с самим процессом научного исследования. В чистом виде методы науки не применимы, т.к. школьник не натуралист. Какова же адаптация и значение методов науки в процессе преподавания биологии.

Наблюдение

О значении наблюдения в преподавании биологии А.Я. Герд писал следующее: «каждый ребенок должен тщательно проследить все развитие нескольких, хотя бы самых простых растений с момента их произрастания и до самой смерти, и уже один этот труд принесет ему несравненно более пользы, чем знание отличительных признаков целой сотни семейств.

Пристально проследив жизнь растения или животного, ребенок начинает понимать ее и потому привязывается к предмету своего изучения и это теплое чувство, по мере того как расширяются наблюдения, постепенно переходит на все живое, на всю природу»

Можно сказать, что благодаря наблюдению школьник учится самостоятельно познавать природу, у него развивается наблюдательность и мышление. Ведь наблюдение – это первичный способ познания мира, Кроме того, через наблюдение достигается эмоциональное восприятие живой природы, развивается и удерживается интерес к изучению биологии, главнейшее условие успешности обучения, Не нужно забывать, что изучение биологии – это, прежде всего, общение с удивительным миром живого и можно постоянно держать детей в определенном эмоциональном состоянии.

Наблюдение – это целенаправленное, непосредственное, чувственное восприятие предметов и явлений природы в естественных условиях, без вмешательства в ход явлений или воспроизведение его в лабораторных условиях. Наблюдение может быть отнесено как к наглядным, так и к практическим методам. В первом случае учащиеся наблюдают демонстрируемые учителем

объекты или опыты. Во втором случае, учащиеся наблюдая, проводят работу: измеряют, вычисляют, записывают, зарисовывают, засушивают и т.д. Такое наблюдение может проводиться на уроке, дома, на экскурсии, на учебно-опытном участке. Они могут выполняться под руководством учителя или самостоятельно по заданию.

Общие требования к организации наблюдений

1. Нельзя наблюдать вообще, наблюдать необходимо под влиянием потребности решить какую-либо задачу, получить ответ на возникший вопрос. Предлагая выполнить наблюдение, учитель должен совместно с учениками разобраться в подлежащем наблюдению явлении. Если оно сложно, то его необходимо расчленить на более простые, т.е. должен быть сделан предварительный анализ явления. Из этого анализа сами собой вытекают вопросы, создаются гипотезы, после чего уже ясно, что надо наблюдать и зачем.

Нельзя, например, предложить ученикам наблюдать весеннюю флору вообще. Совсем иное получится, если расчленить сложное явление и выделить отдельные вопросы. Например, пронаблюдать, как происходит опыление ольхи, ивы и т.д., выяснить время цветения этих растений. Когда сделано значительное количество подобных наблюдений, возможны обобщения относительно свойств весенней флоры.

2. Важно у учеников развивать способность сосредотачивать внимание, Самым верным средством направлять и сосредотачивать внимание является возбуждение живого интенсивного интереса к разбираемому вопросу. Важно поэтому с первых шагов начинать обучение так, что бы оно было интересно. В этом отношении биология является самым ценным учебным предметом: в элементарной и в тоже время научной форме она прямо отвечает на самые насущные вопросы начинающих построение своего мира маленьких людей.

В интересах выработки внимания при выборе тем для наблюдения необходимо особенно считаться с психологией детей разного возраста. Детям младшего возраст для наблюдения предлагаются явления, протекающие сравнительно быстро и несложно, т.к. они не могут без утомления надолго сосредоточить свои мысли на одном и том же предмете.

3. При наблюдении очень важно приучать учеников оценивать, возможно полно, условия наблюдаемого явления, отличать существенное от

несущественного. С этой целью важно введение рисования, заполнения таблиц по результатам наблюдения.

Классификация наблюдений

Условно выделяют следующие группы наблюдений:

1. а) наблюдения без регистрации явлений;
- б) наблюдения с последующей регистрацией явления.
- в) наблюдение как необходимая составная часть эксперимента.

2. По срокам: а) кратковременные наблюдения на уроке, на экскурсии, самонаблюдения;

б) длительные внеурочные наблюдения, в том числе летние задания, наблюдения на учебно-опытном участке, уголке живой природы, фенонаблюдения.

1. а) наблюдения на уроке;
- б) внеурочные наблюдения.

Кратковременные наблюдения

Кратковременные наблюдения выступают как наглядный метод (наблюдения на уроке или экскурсии натуральных объектов и эксперимента) и как практический метод (наблюдение натуральных объектов в ходе самостоятельной работы)

Требования к демонстрации:

– объект должен быть показан так, чтобы все ученики его могли хорошо рассмотреть;

– не следует заставлять рассматривать сразу много объектов;

– для возбуждения внимания продумать серию вопросов;

– в элементарном курсе следует избегать сложных объектов.

Самостоятельная работа учащихся по наблюдению на местах.

Занятия с натуральными пособиями следует организовать таким образом, чтобы учащиеся сами наблюдали и описывали имеющиеся перед ними предметы, сами находили ответы на вопросы. Во время работы с предметными пособиями, с раздаточным материалом преподаватель может использовать и графические изображения, они дополняют то, что видят учащиеся.

Для эффективности такого вида работы вначале необходимо определить цель организуемого наблюдения, место в уроке, продумать задания для учащихся и характер оформления в тетради результатов выполнения задания.

Пример: при изучении жилкования листа целью наблюдения листьев различных растений является изучение различных типов жилкования; место в уроке: при изучении нового материала учитель организует самостоятельную работу на этапе восприятия и первичного осмысления.

Задание для учащихся:

1. Вынуть из конверта «скелет» листа. Рассмотреть расположение жилок листа.
2. Рассмотреть с обеих сторон расположение жилок на листьях: а) березы, осины, тополя; б) ландыша, подорожника; в) пшеницы, клевера. Как расположены жилки у этих трех групп листьев.
3. Прочтите о названии жилкования в учебнике и заполните таблицу

| Тип жилкования | Примеры растений |
|----------------|------------------|
| | |
| | |
| | |

При кратковременных мала степень самостоятельности учащихся, зато на этих примерах ученики обучаются наблюдению как методу науки.

Длительные наблюдения

Длительные наблюдения по характеру ближе к методу науки, выше исследовательская самостоятельность учащихся.

Требования к длительным наблюдениям:

- Наблюдения должны быть возможно полнее и не ограничиваться внешними признаками;
- Наблюдения не должны быть отрывочными, т.е. необходима периодичность в фиксации результатов;
- Наблюдения не должны быть однообразными.

Простые наблюдения должны быть выполнены как обязательные учебные задания каждым учеником. С этой целью учитель так планирует учебный процесс,

чтобы каждый ученик 1–2 раза в год проводил самостоятельные наблюдения и делал краткий доклад по наблюдению в классе.

Эксперимент

«Естествознание в школе может обнаружить свое ценное образовательное значение в том лишь случае, если будет преподаваться опытно-исследовательским методом, т.е. опираться на широко развитый эксперимент и самостоятельные исследования учащихся в виде лабораторных и практических занятий»

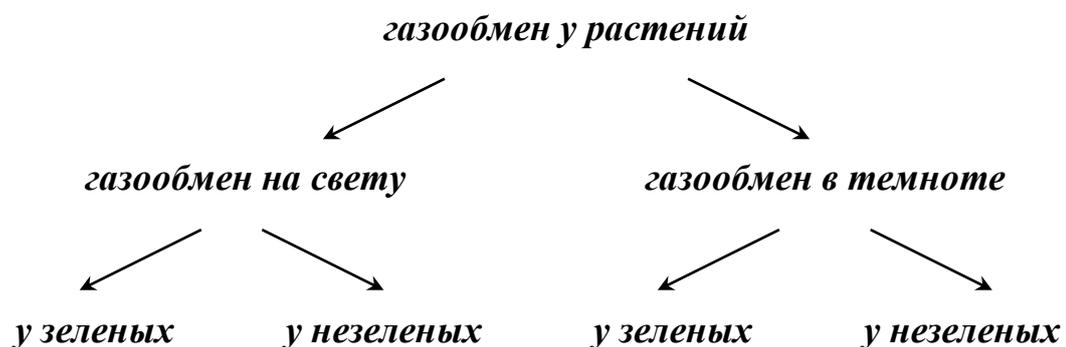
Б.Е. Райков

Темы доступные для самостоятельного исследования (простые и не требующие сложного оборудования) можно отыскать в истории науки. Пионеры науки работали с очень простыми приборами.

Чтобы школьный эксперимент отвечал цели развития учащихся важно, чтобы ученики не присутствовали только при опыте или не производили его по готовому рецепту, а чтобы они сами дошли путем рассуждения всех обстоятельств вопроса до необходимости именно такой, а не иной постановки опыта.

С этой целью необходимо руководствоваться следующими соображениями:

– Прежде всего, задача для исследования должна быть тщательно расчленена на такие элементарные вопросы, которые могут быть уже решены прямым опытом, способным дать непосредственный ответ: да или нет.



При постановке опыта следует руководствоваться методом единственного различия: ставятся два опыта сходных во всех отношениях, кроме единственного, которое собственно и является тем условием, которое необходимо выяснить. Другими словами, каждый опыт должен сопровождаться контрольным опытом.

– Не должно быть излишне сложных приборов.

Рассмотрим методику обучения стратегии научного исследования, основанную на конкретном изучении структуры научного эксперимента.

Для того, чтобы развить у ребят навыки исследования, учителю необходимо помнить, что исследования и наблюдения должны быть систематическими и планомерными, цель работы четко сформулирована и посильна для достижения. При этом надо обязательно учитывать общее развитие ученика, имеющийся у него запас знаний и умений.

В обучении методике учебных исследований можно выделить несколько этапов:

1. Выбор темы исследования, формулирование его цели.
2. Сбор предварительных данных об объекте изучения, приемах и метода работы.
3. Установление последовательности работ, составление плана, проектирование эксперимента.
4. Отбор необходимого оборудования, создание условий для достижения поставленной цели.
5. Выполнение и регистрация хода работ и наблюдений.
6. Анализ результата наблюдений и формулировка выводов. Уточнение плана и написание отчета.
7. Литературное оформление работы.

1. Тематика исследования

Для наблюдения и исследования отбирают такие объекты и явления, которые наиболее типично и ярко отражают существенные стороны местных природных условий; доступны для систематических и регулярных наблюдений; могут быть использованы в учебном процессе для формирования и развития у учащихся биологических понятий, логического мышления, познавательных интересов, совершенствования практических умений и навыков.

Задание ученику целесообразно давать в письменном виде. Руководитель записывает цель исследования, сведения об источниках знаний, краткие указания к выполнению работы.

Название темы должно быть ясным и кратким. При формулировании цели следует избегать общих слов и не подменять цель исследования задачами (не изучить поведение птиц, а... суточную активность, приемы добывания пищи.)

Следует помнить, что подросток в первую очередь интересуется конкретным объектом, начинает работу, надеясь получить, например, мальков от данных рыб... А вот осмысление педагогических задач, касающихся привития умений и навыков, важно, скорее, для учителя.

Указания следует составлять так, чтобы они не регламентировали полностью действия ученика. Одно и то же задания для разных учеников составляется по-разному, с учетом их развития и склонностей.

2. Сбор предварительных сведений

Сведения собираются об объекте исследования и методике работы с ним. Используя конкретную и доступную биологическую литературу, учащийся ищет конкретные сведения об объекте изучения, выясняет, что уже известно по данному вопросу в науке, знакомится с научной терминологией.

3. Разработка плана

План включает в себя перечень работ, обеспечивающих логическую стройность и последовательность хода исследований.

При разработке плана определяют:

- а) условия проведения исследования (проверка гипотезы);
- б) необходимые наблюдения;
- в) величины измерения;
- г) приборы и материалы для каждого этапа работы;
- д) последовательность выполняемых опытов и наблюдений;
- е) наиболее рациональные формы записи информации;
- ж) форму отчетности.

4. Подбор необходимого оборудования и материалов

После подбора проводятся в запланированной последовательности наблюдения и измерения. Роль учителя направляющая и корректирующая.

5. Фиксация результатов наблюдения

Народная мудрость гласит: «Чтение делает человека знающим, беседа – находчивым, а привычка записывать – точным». Научиться правильно вести дневник необходимо каждому исследователю. Основное требование к записям – четкость и ясность в описании. Четкость и конкретность связана с соблюдением его честности. Необходимо научить учащихся регистрировать факты только во время наблюдений, отмечать лишь то, в чем убежден, своевременно этикетировать весь собранный материал. В то же время наблюдатель должен записывать все свои сомнения.

Основной задачей учебных исследований по биологии является обучение школьников методам самостоятельного мышления. Необходимо учить ребят не только фиксировать и анализировать отдельные факты или явления, но и находить связи между ними.

6. Анализ результатов и формулировка выводов

По мере накопления материала учащиеся обрабатывают его и осмысливают, работают с определителями, справочной литературой, доступными научными источниками. На первом этапе обработки все цифровые данные сводятся в таблице. При этом многое, не замеченное ранее, становится ясным. Далее определяют среднее значение показателей, вычисляют процентное соотношение, строят графики. В ряде случаев составляют обобщенные таблицы, в которые сводят уже не первичные, а суммарные или средние показатели. Именно эти обобщенные таблицы помещают в отчет.

В конце исследования формулируют выводы. Их пишут сжато, без подробных доказательств. Основные выводы приводятся от общих к более частным, от более значимых к менее значимым.

7. Литературное оформление работы

Любой вид более или менее развернутого изложения результатов работы содержит 5 основных частей: введение, материал и методику исследования, результаты работы и их обсуждение, выводы и список использованной литературы.

Во введении указывается: почему и зачем выполнена работа. Здесь может быть дан краткий обзор литературы.

Раздел второй включает описание объекта, методов сбора материала, перечень использованного оборудования, точное и подробное описание методики эксперимента.

Самая важная часть изложения «Результаты работы и их обсуждение». В любом случае недопустимо прямое переписывание текста дневника наблюдений или протоколов опытов. Эти материалы анализируют и обрабатывают. Если часть сведений почерпнута из литературы, то необходимы соответствующие ссылки. Если применились методы математической обработки, надо указать – какие. Иллюстрации, схемы, графики размещаются по ходу изложения. Приводимые в заключении выводы не должны повторять выводов по главам.