

Лекция 3.

Метод наблюдения в естественнонаучных исследованиях.

Наблюдение

Наблюдение – это преднамеренное, целенаправленное восприятие объектов и процессов с целью осознания его существенных свойств.

Наблюдение – отправной пункт всякого естественнонаучного исследования.

В биологии это особенно хорошо заметно, так как объект ее изучения – человек и окружающая его живая природа.

Наблюдения могут быть прямыми или косвенными, они могут вестись с помощью технических приспособлений или без таковых. (Пример: так, орнитолог видит птицу в бинокль и может слышать ее, а может фиксировать прибором звуки вне слышимого человеческим ухом диапазона).



Научное наблюдение

- Научные наблюдения предполагают получение определенной информации для дальнейшего теоретического осмысления и пр.

Научное наблюдение складывается из следующих процедур:

- - определение цели наблюдения (для чего, с какой целью?);
- - выбор объекта, процесса, ситуации (что наблюдать?);
- - выбор способа и частоты наблюдений (как наблюдать?);
- - выбор способов регистрации наблюдаемого объекта, явления (как фиксировать полученную информацию?);
- - обработка и интерпретация полученной информации.

Наблюдение — это целенаправленное и планомерное восприятие явлений, результаты которого фиксируются наблюдателем. Наблюдение применяется там, где вмешательство экспериментатора нарушит процесс взаимодействия человека со средой.

Достоинства	Недостатки
<p>1. доступность, дешевизна средств.</p> <p>2. не искажает естественного протекания процессов.</p> <p>3. богатство собираемых сведений.</p>	<p>1. Большие затраты времени в связи с пассивностью наблюдателя (позиция выжидания). Трудно предвидеть, когда появится нечто важное с точки зрения исследуемой проблемы. Некоторые явления недоступны наблюдателю.</p> <p>2. Невозможность повторного наблюдения тождественных факторов.</p> <p>3. Трудность установления причины явления:</p> <ul style="list-style-type: none">• слитность наблюдаемых факторов с попутными явлениями;• много не учитываемых условий;• возможность субъективизма. <p>4. Трудность статистической обработки.</p>

Виды наблюдения

- **Сруктурированное наблюдение** *(по плану)*
 - **Неструктурированное наблюдение**
(незапланированное - определяется только объект наблюдения)
 - **Полевое наблюдение**
(в естественной обстановке)
 - **Лабораторное наблюдение**
(объект находится в искусственно созданных условиях)
 - **Непосредственное наблюдение**
(наблюдение невооруженным взглядом)
 - **Опосредованное наблюдение**
(наблюдение с помощью прибора)

Требования к наблюдению

- Наблюдение должно иметь определенную **цель**
- Наблюдение должно проходить по заранее выработанному **плану**
- Количество исследуемых признаков должно быть **минимальным**
- Явления следует наблюдать в **реальных естественных условиях**
- Большую важность в наблюдениях имеет применение **одинаковых критериев** при оценке исследуемых явлений.
- Повторение наблюдения следует проводить через **равные промежутки времени**.
- Наблюдатель должен знать, какие ошибки могут иметь место при наблюдении и предупреждать их.

Алгоритм наблюдения

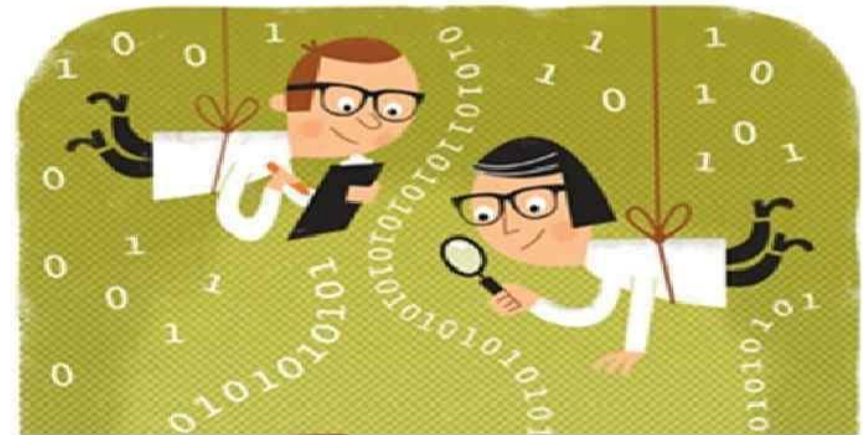
- Выбор объекта и мест наблюдения.
- Формулировка цели и задач наблюдения.
- Выбор способа наблюдения и необходимых приборов.
- Выбор способа регистрации полученной информации (записи, фото- или видеосъемка, аудиозапись и т.д.)



Что может наблюдать школьник

- Явления природы.
- Сезонные явления.
- Погода.
- Физические и химические процессы.
- Развитие растений и животных.
- Поведение животных.
- Поведение человека.

Эмпирические методы
исследования



Примеры наблюдений в области биологии

Долговременные наблюдения Прорастание семян. Воздействие удобрений на растения.

Кратковременные наблюдения Испарение влаги с листьев растений.

Примеры наблюдений в области химии

Долговременные наблюдения Атмосферная коррозия железа. Образование патины на медных изделиях. Почернение серебряных изделий.

Кратковременные наблюдения Реакция пищевой соды с уксусом. Разложение перекиси водорода на открытых ранах. Горение свечи.

Примеры наблюдений в области физики

Долговременные наблюдения Диффузия металлов друг в друга. Эксперимент с каплей асфальта (текучесть асфальта).

Кратковременные наблюдения Колебания маятника. Разряд статического электричества. Падение тел с ускорением свободного падения.

Фенологические наблюдения за природой



- **Фенология** – наука о сезонном развитии живой природы, обусловленном сменой времен года. Слово «фенология» переводится с греческого – наука о явлениях. Если фенология как наука определилась сравнительно недавно, то наблюдения людей над явлениями живой природы восходят к эпохе собирательства и начала земледельческой практики. Эти наблюдения были столь значительными, что даже запечатлены в названиях месяцев: у славян май – травень, сентябрь – зарев.

Организация фенологических наблюдений обычно начинается с выбора участка и маршрутов наблюдений. Участок для наблюдений должен отвечать следующим требованиям:

- 1) удобство для посещения в течение многих лет, т. е. данный участок и маршрут его посещения должен располагаться в непосредственной близости от наблюдателя (по дороге из школы домой) и его посещение не должно быть связано с большими тратами времени и сил;
- 2) типичность участка для данной местности, т. е. места постоянных наблюдений по рельефу и растительности не должны резко отличаться от окружающей местности;

Дневник наблюдения за погодой - март

Число	Температура	Явления	Облачность	Ветер	Число	Температура	Явления	Облачность	Ветер
1	+1		○	← ■	17	+5		◐	↗
2	-2		●	← ■	18	+3		●	↗ ■
3	+2		○	→	19	+3		◐	↗ ■
4	-1		●	↘	20	+5		◐	↘ ■
5	+2		●	↘	21	+6		●	↘ ■
6	+1		◐	↘	22	+3		●	↘ ■
7	+2		◐	↘	23	+6		○	↗ ■
8	+4		◐	↗	24	+5		◐	↗
9	+7		○	↗	25	+3		●	↗
10	+7		◐	↗	26	+2		◐	↗ ■
11	+4		◐	↗	27	+3		◐	↗ ■
12	+6		●	↗	28	+2	☐	●	↗ ■
13	+13		○	↗	29	+4		●	↗
14	+7		●	↗	30	+4		●	↗
15	+1		○	↗	31	+10		●	↗
16	+3		◐	↗					■

Дневник наблюдения

Дата	Погода	Корм	Птицы, посещающие кормушку	Что наблюдали
9.12	-10, ясно, ветер ю-з	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 3	Воробьи прилетают к кормушке из литровой бутылки, но быстро улетают, долго не задерживаются. Боятся людей
10.12	-16, ясно, ветер ю	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 5	Также к кормушке из бутылки подлетают воробьи. Сало остаётся нетронутым.
11.12	-15, малооблачно	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 7, синица - 1	На пришкольный участок прилетели стайка свиристелей (примерно 32-36 птиц). К кормушкам не подлетали. Улетели в сторону пятиэтажных домов. К кормушке прилетела синица. Она брала семечки подсолнуха в клюв, улетала подальше от кормушек и там уже поедала корм.
12.12	-17, ясно, ветер с	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 7, синицы - 2	Синицы начали охотно поедать кусочки сала, корм едят, улетая на расстояние примерно 2 метра от кормушки. В кормушке меньше стало проса, семечек, крошек. Почти не тронут рис. Воробьи активно поедают пшено с листов с кормом.
13.12	-18, ясно штиль	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 9, синицы - 3	Сала практически не осталось. Птицы стали активно поедать корм со всех кормушек, но все же корм значительно уменьшился в кормушках из пластиковых бутылок. Птицы плохо поедают рис.
14.12	-14, ясно	пшено, просо, семена подсолнечника, рис, хлебные крошки, несоленое сало	Воробьи - 7, синицы - 3	Сало съедено синицами. Птицы активные, чирикают, охотно поедают корм. Человека боятся. Если близко <u>подходишь</u> , улетают.
16.12	-20, небольшая облачность	пшено, просо, семена подсолнечника, рис,	Воробьи - 8, синицы - 2	Корм во многих кормушках закончился. Птицы ожидают на ветках новой порции.

II часть-Фенологические наблюдения

		Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2
	Массовые всходы	25.04.13	26.04.13	26.04.13
	Появление первого настоящего листа	05.05.13	03.05.13	05.05.13
	Появление второго настоящего листа	09.05.13	11.05.13	12.05.13
	Ветвление (боковые побеги)	29.05.13	28.05.13	27.05.13
	I подкормка	----	15.05.13	15.05.13
	Бутионизация(образование бутонов)	03.07.2013	22.06.2013	17.06.2013
	II подкормка	----	26.07.2013	26.07.2013
	Цветение	08.07.2011	05.07.2013	26.06.2013
	III подкормка	-----	05.08.2013	05.08.2013

Примеры наблюдений



- Соберите на водных растениях прибрежной части водоема несколько разных моллюсков. Определите их видовые названия.
- Поместите собранных улиток в аквариум. Понаблюдайте, как они передвигаются.
- Проследите, какие моллюски поднимаются к поверхности воды, а какие держатся у дна.
- Если на стенках аквариума будут отложена икра, то проследите за развитием улиток.

Примеры наблюдений



- Поймайте паука-серебрянку и посадите его в банку с водой и несколькими веточками элодеи.
- Посмотрите, как он плавает, какие конечности при этом работают. Обратите внимание на брюшко паука при погружении в воду. Объясните, что с ним происходит и какое это имеет значение, почему паука называют серебрянкой.
- Проследите по часам, долго ли может оставаться паук под водой без атмосферного воздуха.
- Отсадите несколько пауков в небольшой аквариум и пустите туда личинок насекомых, понаблюдайте, как паук охотится и что он делает, когда поймает добычу.

Примеры наблюдений

- Изучение суточной активности насекомых-опылителей.
- Наблюдение надо начинать на восходе солнца и заканчивать с темнотой
- Выберите участок – цветущий луг или клумбы с культурными цветами.
- Отметьте по часам время для каждой группы насекомых – опылителей, их количество.
- Наблюдение проведите для сравнения при различной погоде.
- Суточная активность отдельных видов опылителей хорошо прослеживается на графике.



Примеры наблюдений

- **Наблюдения за состоянием растений барометров.**
- Установите по литературным источникам, какие растения барометры есть в вашей местности.
- Выберите 3-4 вида для наблюдений.
- Определите, что происходит с их цветками или соцветиями в ненастную погоду перед наступлением дождя.



Примеры наблюдений



-
- **Наблюдения над растениями - цветочными часами.**
- Проведите наблюдения за временем раскрытия и закрытия цветков или соцветий дикорастущих или садовых цветковых растений.
- Определите, в какое время раскрываются и закрываются цветки этих растений.
- Установите, с чем связаны наблюдаемые явления в жизни растений.

Составьте план наблюдений.

- Надо установить, из цветков каких растений пьют нектар бабочки трех биологических видов, а также определить, влияют ли на активность бабочек погодные условия.



В таблице приведены варианты наблюдений. Какие технические средства понадобятся для наблюдений и фиксации результатов?

Вид наблюдения	Технические средства
Как выкармливают птицы своих птенцов. (Дерево с гнездом находится в 15 метрах от дома на высоте 3-4 этажа).	
Солнечное затмение.	
Изменение скорости движений дафний при добавлении токсических веществ в воду.	
Изменение атмосферного давления и температуры и влажности воздуха в течение недели.	
Поведение пчел в улье.	

Какие методы использовали в каждой работе (наблюдение, измерение, эксперимент)?

Название работы	Методы исследования
Развитие бабочки из куколки	
Зависимость времени развития головастика до взрослого животного от температуры окружающей среды.	
Кормовые предпочтения птиц на кормушке.	
Скорость испарения воды листьями при низкой и высокой температуре воздуха.	
Особенности поведения ворон в условиях урбанизированной среды.	
Определение видового состава животных лесопарка по следам на снегу.	
Определение концентрации сахаров в соках по удельному весу.	
Влияние физической нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы школьников	