

Муниципальное общеобразовательное учреждение основная
общеобразовательная школа №19
г. Кострома

Доказательство научности факта. Этапы научного
эксперимента на примере изучения условий прорастания
семян



исследовательский проект

Выполнили учащиеся 9б класса
Руководитель: учитель биологии
Арсеньева Елена Николаевна

2009

Вечная трагедия науки:
уродливые факты убивают
красивые гипотезы

[Гексли Томас Генри](#)

Наука – один из способов изучения и познания окружающего мира.

- Признаки науки:



- научным?

- научного



- ненаучного



Научный факт



■



«Ничего не принимай на веру» - важнейший принцип для каждого учёного.

Наука



- Биология – один из способов изучения и познания окружающего мира.



Научный метод (от греч. «methodos» -путь, способ познания)– это совокупность приёмов и операций, используемых при построении системы научных знаний.

■

наблюдение и эксперимент.

■ **наблюдение**

гипотезу.



Эксперимент

подтверждает или опровергает предположение (гипотезу).



■ Должен сопровождаться контрольным опытом.



Этапы научного исследования.

- 1. Наблюдение над тем, что происходит в природе.
- 2. Постановка проблемного вопроса при осмыслении наблюдаемого, целей и задач исследования.
- 3. Выдвижение предположений, гипотез (от греч. «hypothesis» - проблематичное , недолговечное знание, предположение).
- 4. Разработка и проведение экспериментов, позволяющих проверить выдвинутые гипотезы. Регистрация качественных и количественных результатов.
- 5. Обработка полученных результатов.
- 6. Анализ полученных результатов.
- 7. Формулировка выводов.
- 8. Определение круга нерешённых вопросов.
- 9. Оформление итогов исследования.

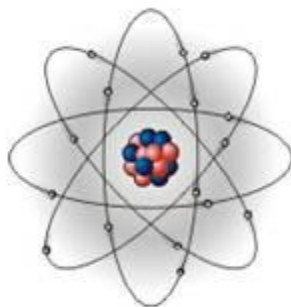


Сравнение и анализ эксперимента.



Теория. Закон.

теорией или законом.



■ Теория

■ Закон



Изучение этапов научного исследования на примере изучения условий, необходимых для прорастания семян.

- 1. Проблема исследования:
- Какие условия необходимы для прорастания семян?
-



2. Выдвижение гипотез

- - свет
- -темнота
- -вода
- -определённая температура
- -воздух
- -почва



3. Разработка эксперимента

- 1. Проба должна состоять из 100 семян одного вида, чтобы исключить случайность.
- 2. Необходимо заложить 6 проб семян в условиях, различающихся только по одному признаку.



4.Проведение эксперимента

1 проба семян помещена в сосуд и до половины смочена водой. Поставлена в светлое, тёплое место.



Начало опыта

- **Условия:**
- -доступ воздуха
- -достаточное количество влаги
- - тепло
- - свет



Через 2 суток

■ **Результаты:** через сутки семена набухли. Через 2 суток большинство семян проросли.

2 проба семян помещена в сосуд и залита полностью кипячёной водой. Поставлена в светлое, тёплое место.



-
- -доступ воздуха исключён
-
- - тепло
- - свет

Результаты:



3 проба семян помещена в сосуд с достаточным количеством воды. Поставлена в тёмное, тёплое место.

Условия:

- -доступ воздуха
- -достаточное количество влаги
- -тепло
- - помещены в тёмное место



Результаты: через сутки семена набухли. Через 2 суток большинство семян проросли.



4 проба семян помещена в сосуд и оставлена сухой.

■ Условия:

- - доступ воздуха
- - оставить семена сухими
- - тепло
- - свет



Результаты: ни через сутки, ни через неделю семена не проросли и даже не набухли.

5 проба семян выдерживается при температуре 1 градус (в холодильнике)



- Условия:
- -доступ воздуха
- -достаточное количество влаги
- - температура 1 градус C
- - свет



Результаты: через сутки семена набухли, но и через неделю не проросли.

6 проба семян помещена в сосуд, заполненный влажной почвой. Поставлена в тёплое место.



- Условия:
- -доступ воздуха
- -достаточное количество влаги
- - тепло
- - свет
- - почва



Через 2 дня



Через неделю

Результаты: через сутки семена набухли, через 2 дня укоренились, а через неделю дали всходы.

5. Обработка результатов. Подсчёт процента всхожести семян.

- 1. Из 300 семян, находившихся в условиях, необходимых для прорастания, проросли только 230 .

Всхожесть семян = $230 : 300 = 0.7666$ или 76,7%



Почему не взошли остальные семена?

Почему всё же при благоприятных условиях некоторые семена не проросли?

Рассмотрев не проросшие семена в лупу, мы увидели, что они только набухли, а зародыша там нет.

Вывод: семена без зародыша не прорастают ни при каких условиях.



6. Анализ результатов.

- 1. Свет и почва не являются обязательными условиями для прорастания семян.
- 2. Важнейшими условиями прорастания семян являются наличие **полноценного живого зародыша, воды, тепла, воздуха.**
- Всходы появились только при наличии почвы.



7. Выводы, полученные в результате эксперимента.

- Обязательными условиями для прорастания семян являются:
 1. Воздух
 2. Влага
 3. Определённая температура (тепло)
 4. Живой зародыш
- Не являются обязательными условиями для прорастания семян:
 1. Свет
 2. Почва



Обработка результатов.

- В ходе экспериментов мы сделали фотоснимки
- Обсудили результаты опытов
- Нашли необходимую информацию в Internet
- Оформили работы в виде документов MS Word и презентации Power Point.



Практика – критерий истины!



Наука – тяжёлая штука!



Информационные ресурсы.

- <http://www.chatru/~plife/index.htm> - Энциклопедия удивительных фактов о животном мире. Статьи.
- <http://www.school.ecologia.ru/> - Школа Юннатов. Проект посвящен всем, кто любит природу и стремится понять ее.
- <http://www.wc.ssu.samara.ru/~nauka/> - путеводитель в мире науки для ШКОЛЬНИКОВ
- <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sorJich/bioV> банк передового преподавательского опыта - биология
- ● bio.1september.ru

Контактная информация.

Муниципальное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная
школа №19

156017 г. Кострома, ул. Фрунзе,5

Тел.(4942) 53-53-01

E-mail: sc-19@mail.ru

При создании презентации была
использована музыка Антонио Вивальди
«Весна»

