

Технология проведения опытно-экспериментальной работы в рамках дисциплины «Биоквантум»

Нестерова Ирина Александровна
педагог дополнительного образования
ДТ «Кванториум»

Тюмень , 2025



Значение экспериментальной работы в «Биокванте»

Ключ к пониманию

Эксперименты — ключ к пониманию биологических процессов, лежащих в основе жизни.

Практические навыки

Практическое закрепление теоретических знаний через опыт помогает учащимся освоить сложный материал.

Научное мышление

Формирование навыков научного мышления и критического анализа для решения сложных задач.

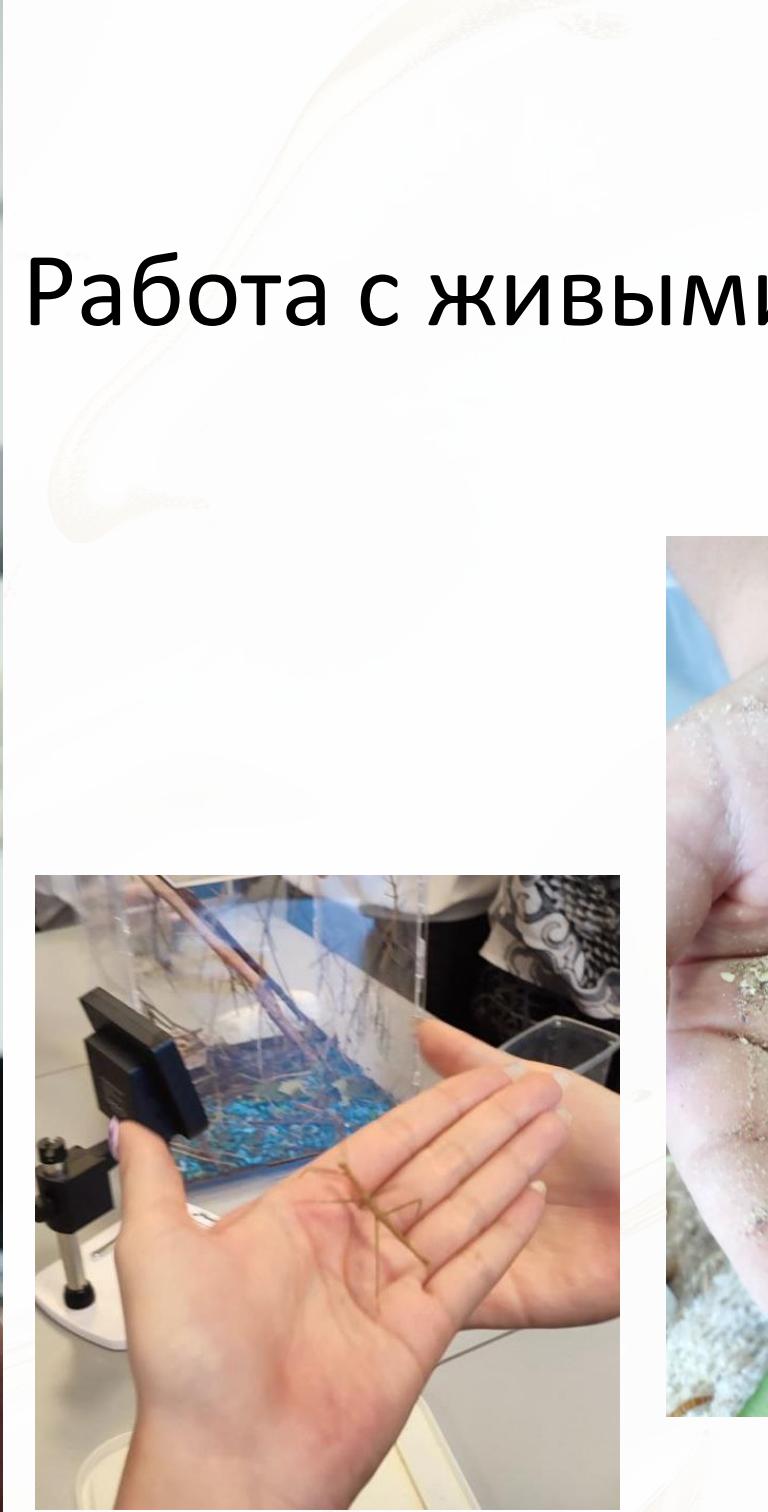




Работа с живыми объектами:

- Требует регулярного ухода, внимания
- Биологические процессы непредсказуемы
- Контроль за численностью
- Быть готовым ставить опыт заново





Работа с живыми объектами



Алгоритм постановки эксперимента: основные этапы



1. Формулировка проблемы и выдвижение гипотезы
2. Планирование эксперимента
3. Подготовка материалов
4. Проведение эксперимента
5. Систематическое наблюдение и фиксация данных
6. Анализ и интерпретация результатов
7. Формулировка выводов
8. Презентация результатов



Пример эксперимента: влияние 0,1%-го раствора вещества «К» на прорастание семян



Гипотеза, которую формулируют сами учащиеся, может звучать так: «0,1%-ный раствор вещества «К» ускоряет прорастание семян и увеличивает их всхожесть».



Алгоритм проведения эксперимента

Шаг 1. Подготовка материалов.

- Отбираем 120 одинаковых здоровых семян. (Из одной партии)
- Готовим 0,1%-ный раствор вещества точно по инструкции. Подготавливаем шесть чашек Петри, фильтровальную бумагу, пипетки, маркеры.

Шаг 2. Формирование групп.

- Три чашки — опытная группа, три — контрольная.
- По 20 семян в каждой — для статистической достоверности.

Шаг 3. Создание одинаковых условий.

Все чашки — в одном месте, при +22...+25°C, без резких колебаний влажности.

Шаг 4. Наблюдение (ключевой этап!).

Каждый день — фиксация:

- количество проросших семян,
- длина корешков,
- признаки загнивания или плесени.

Педагог напоминает: «Если пропустите день — потеряете данные, а может, и весь эксперимент».

Шаг 5. Анализ и выводы — через 5–7 дней.



Проведение эксперимента — строгое соблюдение протокола



Типичные ошибки и как с ними работать

Категория ошибок	Пример ошибки	Практическое решение
Методологические	Неравное количество семян в группах	Использовать по 20–30 семян в каждой группе
Технические	Неточное приготовление раствора	Использовать аналитические весы, калибркованные мерные ёмкости
Биологические	Использование семян разного качества	Отбирать семена визуально, провести тест на всхожесть заранее
Условия среды	Разная температура или освещение для групп	Все чашки разместить в одном месте, использовать термостат
Субъективные	Несистематичные наблюдения	Вести ежедневный журнал наблюдений, придерживаться единой методики оценки
Статистические	Малый объём выборки	Увеличить количество повторов (репликатов) до 3–5



Как избежать ошибок: рекомендации для обучающихся



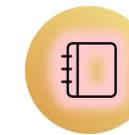
Планируйте тщательно

Тщательно планируйте эксперимент и обсуждайте план с преподавателем для предотвращения недочётов.



Используйте контроль

Используйте контрольные образцы и калибровочные процедуры для повышения точности измерений.



Ведите записи

Вести подробные записи и фиксировать все отклонения, даже самые незначительные.



Статистический анализ

Анализируйте данные с помощью статистических методов для получения объективных выводов.



Обсуждайте результаты

Обсуждайте результаты и возможные ошибки в отчёте, чтобы извлечь уроки из опыта.

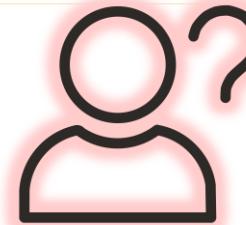


Заключение: путь к успешным экспериментам в биологии



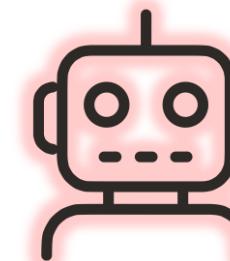
Следуйте алгоритму

Следуйте алгоритму и принципам проведения экспериментов для достижения цели.



Учитесь на ошибках

Учитесь на ошибках и постоянно совершенствуйте методику.



Используйте технологии

Используйте современные научные подходы и технологии для получения точных данных.



Творческий процесс

Эксперимент — это не только проверка гипотезы, но и творческий процесс открытия!

