



Урок 35. Охрана животных и исследовательский отчёт

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 35 из 35 · 45 минут · Модуль «Животные и человек»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-8-klass-programma>

После изменения участка животных стали встречать чаще. Достаточно ли этого, чтобы объявить природоохранный проект успешным?

Результат урока: Составить краткий исследовательский отчёт с расчётом, сравнением контрольного участка и ограничениями причинного вывода.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Заголовок отчёта: «Наши кусты удвоили число птиц». В дневнике только один учёт до посадки и один после. Назовите две причины сомнения и предложите, какие сведения должны появиться в доказательном отчёте.

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на пример, 2 на объяснение способа партнёру.

От наблюдения к осторожному решению

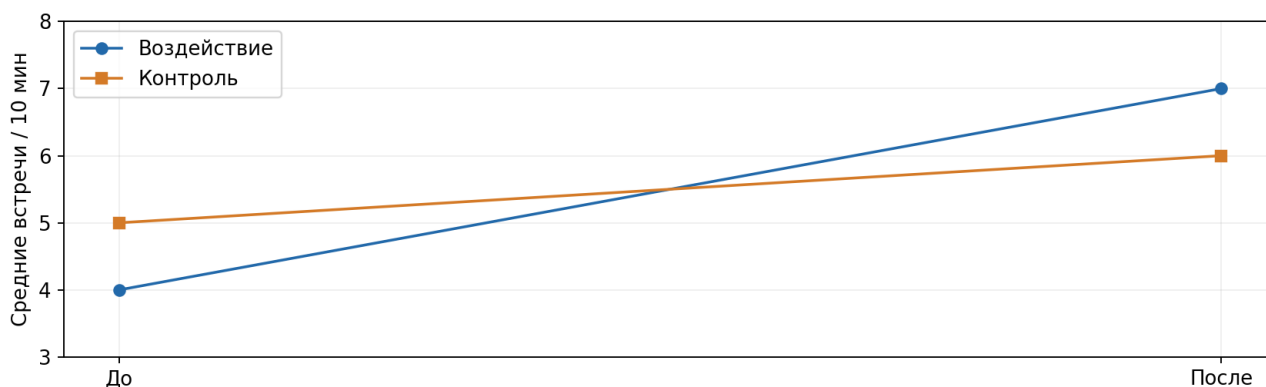
Исследовательский отчёт включает вопрос, метод, данные, обработку, вывод, ограничения и следующий шаг. Сначала фиксируют единицу учёта и условия, затем сравнивают. Число встреч птиц — показатель наблюдаемой активности и обнаруживаемости, но не готовая оценка всей популяции.

Контрольный участок помогает заметить общий сезонный сдвиг. Разность изменений рассчитывают как изменение на участке воздействия минус изменение на контрольном. Этот приём полезен, но без сопоставимости участков не доказывает причинность. Несколько повторов надёжнее одного удачного наблюдения.

Биоиндикация использует реакцию организмов на среду. Исчезновение чувствительных групп может быть сигналом изменения, но само не указывает конкретное вещество-загрязнитель. Для научно обоснованного использования животных нужны данные о воспроизводстве и состоянии популяций; школьный учёт не даёт основания назначать промысел или вмешиваться в природу.

Работайте по подписям и масштабу; рисунки условные и не заменяют запись реального наблюдения.

На участке воздействия среднее изменилось с 4 до 7 встреч, на контроле с 5 до 6. Изменения +3 и +1. Разность изменений $3 - 1 = +2$ встречи за одинаковый период. Это согласуется с дополнительным эффектом изменения среды, однако нужно проверить погоду, видимость и сопоставимость участков.



Учебные средние частоты встреч до и после изменения среды: участок воздействия 4→7, контроль 5→6 встреч/10 мин. Линии соединяют средние, а не отслеживают отдельных животных.



03. Практика 1. Проверяем материал

Сравниваем изменения на двух участках

Три повторных периода по 10 минут в каждой группе. Воздействие — сохранение полосы кустарника; данные вымышлены для анализа.

Участок	До: встречи/10 мин	После: встречи/10 мин
Воздействие	3, 4, 5	6, 7, 8
Контроль	4, 5, 6	5, 6, 7

14–25 минут. За 3 минуты найдите четыре средних, за 2 изменения и их разность, за 4 напишите отчёт из пяти предложений: вопрос; метод; числовой результат; вывод; ограничение. За 2 обменяйтесь отчётами. Критерии: 4 средних, сравнение контроля, отсутствие обещания доказанной причинности.

04. Практика 2. Перенос способа

Биоиндикация не заменяет анализ причин

25–33 минуты. В готовых пробах двух водоёмов при одинаковом методе отмечены чувствительные группы: А — 4, Б — 1; устойчивые группы: А — 3, Б — 5. За 3 минуты сравните состав; за 3 оцените фразу «в Б точно попал конкретный яд»; за 2 предложите следующий безопасный шаг. Пробы сами не собирать, животных не изымать.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Обсудите меры: сохранить укрытия и повторить учёт; немедленно переселить животных; объявить участок очищенным по одному показателю. Выберите меру, для которой имеющихся данных достаточно, и объясните, что пока неизвестно.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Воздействие: 6→9 встреч; контроль: 4→6 при равном усилии. Рассчитайте разность изменений и напишите заключение с одним ограничением. Три элемента.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Средние 4, 7, 5, 6; изменения +3 и +1; разность +2 встречи/10 мин. Пример: «Проверяли связь сохранения кустарника с частотой встреч. Провели по три равных учёта до и после на двух участках. Частоты выросли на 3 и 1, дополнительное изменение равно 2. Результат согласуется с гипотезой о пользе укрытий. Нужны новые сопоставимые учёты, так как погода и обнаруживаемость могли влиять». 5 баллов: вопрос, метод, числа, осторожный вывод, ограничение.

Практика 2: разбор и критерии

В Б меньше чувствительных и больше устойчивых групп. Это основание проверить условия, но не определить конкретный яд. Возможны различия кислорода, температуры, грунта и отбора проб. Следующий шаг — повторные сопоставимые данные и профессиональное исследование воды при наличии оснований. Три балла: сравнение, отсутствие ложной диагностики, проверка.

Обсуждение: возможный вывод

Сохранение укрытий и невмешивающийся повторный учёт можно обосновать осторожно. Переселение требует специалистов и дополнительных оснований. Один биоиндикатор не доказывает полную безопасность среды. Учебный отчёт отделяет данные от управленческого решения.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

$(9-6)-(6-4) = 1$ встреча за одинаковый период. Наблюдается дополнительное увеличение на 1, согласующееся с гипотезой. Оно не доказывает эффект без проверки сопоставимости и повторов. По баллу: 3.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки схемы, таблиц и заданий, тетради, карандаши, линейки; простой калькулятор по желанию. Работа только с готовыми учебными данными. Не ловить животных, не приближаться к гнёздам и убежищам, не проводить опыты на людях или животных. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 8 класс. Предпосылки: контроль, повторность, биоиндикатор, среднее. В паре один описывает, второй проверяет, затем меняются. Все изображения и числовые серии учебные; работу по ним не выдавать за проведённый опыт. Подготовка и печать выполняются до урока; разборы открываются после самостоятельной попытки. При затруднении учитель разбирает первую строку вместе с классом, остальные учащиеся выполняют самостоятельно.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Готовый продукт и проверка
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
6. Животные и человек: научно обоснованное использование и биоиндикация	Пишет отчёт по серии учётов и выбирает проверяемую природоохранную меру	Составить краткий исследовательский отчёт с расчётом, сравнением контрольного участка и ограничениями причинного вывода.
Исследовательская работа по программе	Сравнивает новые данные, обсуждает ограничения	Самостоятельный вывод с доказательством и оговоркой

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-8-klass-programma>

OpenStax: сохранение биологического разнообразия

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/47-4-preserving-biodiversity>

EPA: биологические показатели водных экосистем

<https://www.epa.gov/wqc/biological-water-quality-criteria>

Тексты, задания, учебные данные и схемы разработаны для портала «Школы России». Числовые серии — учебные модели, не результаты проведённых классом опытов. Схемы авторские, не копии микрофотографий; сторонние изображения не используются. Фактические сведения сверены по указанным источникам 19.10.2026. Материалы полностью даны, переход по внешним ссылкам ученику не требуется.