



Урок 34. Исследование растительного сообщества

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 7 класс

Урок 34 из 34 · 45 минут · Модуль «Растительный мир и деятельность человека»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-7-klass-programma>

На одной красивой площадке нашли много клевера. Можно ли описать весь школьный газон по этому месту?

Результат урока: Рассчитать встречаемость и среднее покрытие по четырём площадкам и составить воспроизводимый план обследования без повреждения растений.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Ученик выбрал квадрат там, где цветёт клевер, и заявил: «Клевер занимает весь газон». За 2 минуты найдите ошибку отбора, за 3 предложите способ выбора площадок до осмотра растений.

02. Понятия и разобранный пример

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

Площадка — часть сообщества

Растительное сообщество — совместно обитающие популяции растений, связанные со средой и друг с другом. Рамка ограничивает одинаковую площадь учёта. Площадки выбирают по заранее заданной сетке или случайным координатам, а не по привлекательности. Указывают размеры рамки, дату, число площадок и способ определения видов.

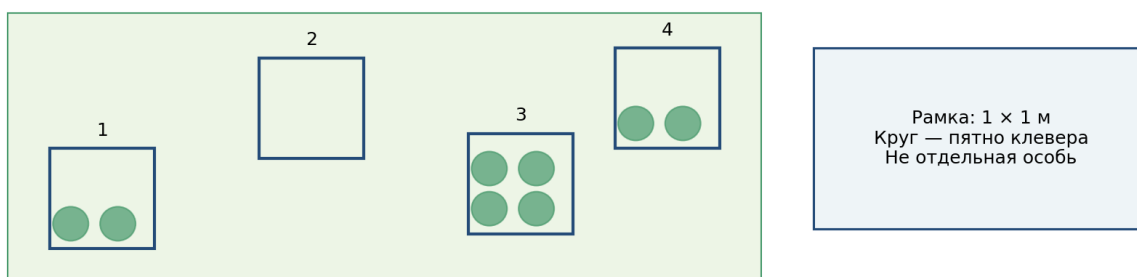
Встречаемость в этой работе — доля обследованных площадок, где вид обнаружен: число площадок с видом / все площадки $\times 100\%$. Проективное покрытие — доля площади, закрытая проекцией надземных частей вида при взгляде сверху. Оно не равно числу особей. Покрытия разных видов могут перекрываться по ярусам, поэтому их сумма не всегда равна 100%.

Местный и заносный описывают происхождение вида в регионе; синантропный — связь с местами, изменёнными человеком; сорный — нежелательность в конкретной посадке. Это не взаимозаменяемые ярлыки. Даже декоративное растение может расти вне клумбы. По одной фотографии без определения вида и региональной справки происхождение не устанавливают.

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

Если вид присутствует в 3 из 4 рамок, встречаемость 75%. Покрытия 20, 0, 40, 20% дают среднее $(20+0+40+20)/4 = 20\%$, включая ноль. Ошибка — делить только на три площадки с растением: это уже другое среднее.

Учебный газон: позиции выбраны заранее



Четыре рамки — выборка, не полная карта покрытия

Четыре рамки 1 × 1 м на заранее заданных позициях учебного газона. Круги — условные пятна клевера, не отдельные особи; схема показывает выборку, а не весь газон.



03. Практика 1. Проверяем материал

Считаем разные показатели

14–25 минут. Учебные оценки покрытия, %. Каждая рамка 1 × 1 м. Ноль означает отсутствие обнаруженного вида в рамке.

Вид/группа	Покрытие в рамках 1; 2; 3; 4	Площадки с видом
Клевер белый	20; 0; 40; 20	Определите
Подорожник большой	10; 20; 0; 10	Определите
Злаки, без определения вида	60; 70; 50; 60	Определите

2 минуты — проверьте единицы; 4 — найдите встречаемость и среднее покрытие каждой строки; 3 — сформулируйте, какая группа покрывает больше площади в выборке; 2 — укажите, почему третья строка не равна одному установленному виду. Форма: таблица из трёх строк и вывод.

04. Практика 2. Перенос способа

Сравниваем газон у тропы и вдали

25–33 минуты. У тропы покрытия подорожника в четырёх рамках: 30, 20, 40, 30%; вдали: 10, 0, 20, 10%. За 3 минуты сравните средние и встречаемость; за 3 напишите вывод с оговоркой о причине; за 2 предложите повторный учёт. Рамки одинаковы, данные учебные; влажность и освещение не измеряли.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Все растения вне клумбы — вредные заносные сорняки». За 2 минуты разделите три разных понятия, за 3 приведите пример роли растения на газоне, за 2 предложите, какие сведения нужны до решения об удалении.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Вид отмечен в 2 из 5 рамок; покрытия 10, 0, 20, 0, 0%. Найдите встречаемость и среднее покрытие. Назовите две записи протокола, без которых трудно повторить исследование. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Клевер: 3 рамки, 75%, среднее 20%; подорожник: 3, 75%, 10%; злаки: 4, 100%, 60%. Клевер и подорожник одинаково часто встречаются, но среднее покрытие различается. Злаки — группа, возможно с несколькими видами; видовой состав полностью не определён. Пять баллов: три верные строки, различение показателей, ограничение определения.

Практика 2: разбор и критерии

У тропы среднее 30%, встречаемость 100%; вдали 10% и 75%. Разность средних 20 процентных пунктов. Связь с положением видна, но действие вытаптывания отдельно не доказано: могли различаться свет и влажность. Повторить на нескольких тропах с теми же размерами, числом рамок и сроком, записав условия. Четыре балла: два набора показателей, различие связи и причины, план.

Обсуждение: возможный вывод

Место вне клумбы не устанавливает происхождение или вред. Растение может быть местным и давать корм опылителям; сорность зависит от задачи участка. Сначала определяют вид, региональное происхождение и влияние на посадку. Наши таблицы описывают покрытие, но не доказывают инвазивность.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

40% и 6%. Например, размеры/координаты рамок и дата/правило выбора. По баллу за каждый показатель и каждую из двух содержательных записей. Не считать среднее только по ненулевым рамкам.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки всех схем, таблиц и заданий этого урока, тетрадь, карандаш, линейка; калькулятор по желанию. Ключи включены. Работа по готовым схемам и учебным данным. Не собираем редкие растения, не ловим животных, не вскрываем биоматериалы и не выращиваем неизвестные микроорганизмы. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 7 класс. Предпосылки: вид, сообщество, процент, 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
Городская флора; местные и заносные растения; экскурсия и исследование растительного сообщества	Анализ пробных площадок и проект повторного учёта	Рассчитать встречаемость и среднее покрытие по четырём площадкам и составить воспроизводимый план обследования без повреждения растений.
Обработка и интерпретация наблюдений	Проверка новой карточки и границ вывода	Самостоятельный ответ с признаками и обоснованием

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-7-klass-programma>

Field Studies Council: учёт растительности с рамками

<https://www.field-studies-council.org/resources/16-18-biology/fieldwork-%20techniques/vegetation-sampling/using-quadrats/>

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.