



Урок 14. Плауны и хвощи

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 7 класс

Урок 14 из 34 · 45 минут · Модуль «Археопластинные, или растения»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Плаун и хвощ образуют споры, но устроены по-разному. На какие признаки опираться, если оба растения имеют спороносные колоски?

Результат урока: Различить плаун и хвощ по трём признакам и объяснить, почему взрослый спорофит не заменяет гаметофит в цикле.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На двух схемах найдите колоски. За минуту предположите, достаточно ли этого для определения, за две найдите различия побегов, за две составьте проверяемый вопрос о строении.

02. Понятия и разобранный пример

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

Общее размножение, разные побеги

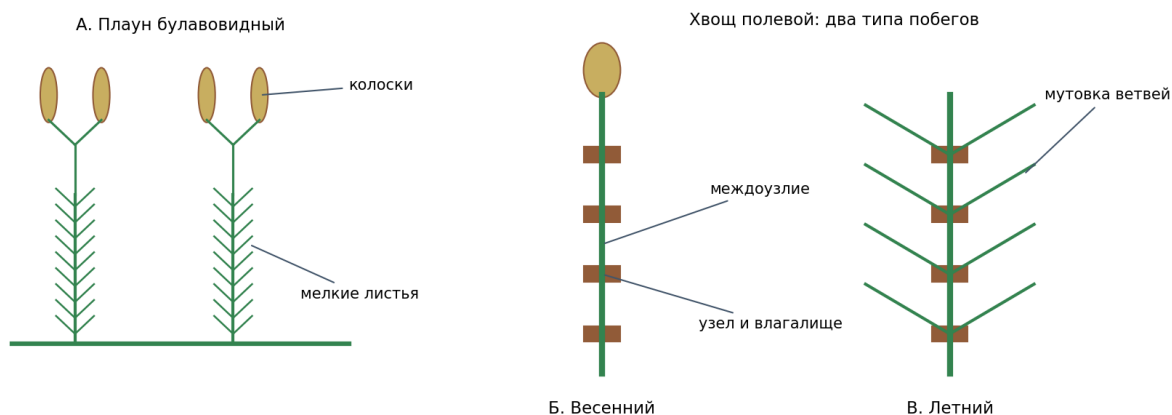
Плауны и хвощи — сосудистые споровые растения: имеют проводящие ткани и настоящие корни, но не образуют семян. Заметное взрослое растение — спорофит. Спорангии производят споры; спороносный колосок — не цветок и не шишка с семенами.

У плауна булавовидного ползучие и приподнимающиеся ветвящиеся побеги с мелкими листьями. У хвоща полевого побеги членистые: узлы чередуются с междоузлиями, мелкие листья образуют влагалища. Весенний спороносный побег и летний зелёный ветвистый побег — разные типы побегов одного вида. Не считайте их двумя последовательными поколениями.

Из спор развиваются гаметофиты, где образуются гаметы. У плауна булавовидного гаметофит может быть подземным и связанным с грибом; его развитие длительно. Для оплодотворения этих растений нужна вода. Затем развивается новый спорофит. За 45 минут изучаем готовую схему, не выращиваем полный цикл.

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

Членистый стебель, влагалища в узлах и мутовки ветвей указывают на хвощ полевой в нашем наборе. Одного колоска недостаточно: он есть и у плауна. Определение строится на сочетании признаков, а не на одном сходстве.



Схемы: А — плаун булавовидный; Б — весенний спороносный и В — летний зелёный побеги хвоща полевого. Масштаб условный, детали увеличены.

03. Практика 1. Проверяем материал

Составляем определительную карточку

14–25 минут. Схемы относятся только к названным видам. Карточка 4 намеренно неполная.



Набор	Описание
1	Ползучий ветвящийся побег, мелкие листья по стеблю, верхушечные спороносные колоски.
2	Членистый неветвистый весенний побег с колоском и влагалищами в узлах.
3	Зелёный членистый летний побег с мутовками ветвей, без колоска.
4	Есть корни и колосок. Других сведений нет.

2 минуты — найдите признаки; 4 — заполните «набор, растение, доказательство»; 3 — подпишите узел, междоузлие, колосок на Б и листья на А; 2 — объясните связь 2 и 3. Критерии: три определения, подписи, граница вывода для 4.

04. Практика 2. Перенос способа

Проверяем неполную цепочку

25–33 минуты. Исправьте цепочку «спора → взрослый хвощ → гаметы → новый взрослый хвощ». За 2 минуты найдите два пропуска, за 4 перепишите цикл с гаметофитом и зиготой, за 2 отметьте место образования спор и потребность в воде. Форма: цепочка и две подписи.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Летний хвощ без колоска не участвует в жизни растения». За 2 минуты выберите доказательство против, за 3 объясните роль зелёного побега, за 2 сравните репродуктивную и питающую функции.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Карточка: членистый зелёный стебель, узлы с влагалищами, мутовки ветвей. Назовите растение и тип побега, поколение и один признак, отличающий его от плауна на рисунке. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

1 — плаун; 2 и 3 — весенний и летний побеги хвоща полевого, оба принадлежат спорофиту. Узел несёт влагалище, междоузлие лежит между узлами, колосок находится на верхушке Б. У 4 данных недостаточно. Пять баллов: по одному за 1–3, один за подписи и один за отказ от угадывания 4.

Практика 2: разбор и критерии

Спора → гаметофит → гаметы → оплодотворение → зигота → спорофит → споры. Споры формируются в спорангиях спорофита; вода нужна для движения сперматозоида при оплодотворении. Четыре балла: гаметофит, зигота, место спор, вода.

Обсуждение: возможный вывод

Зелёный побег фотосинтезирует и обеспечивает органическими веществами растение. Отсутствие колоска на конкретном побеге не делает его бесполезным и не превращает в гаметофит. Функции разных побегов дополняют друг друга.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Хвощ полевой, летний зелёный побег, спорофит. Отличие — членистый стебель с влагалищами в узлах (допустимы мутовки ветвей). По баллу за пункт.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки схем и таблиц урока, тетрадь, карандаш, линейка. Все карточки, данные и ответы включены. Работа по готовым схемам и учебным данным. Сбор растений, выращивание неизвестных проб, разрезание объектов, нагрев и реактивы не требуются. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 7 класс. Предпосылки: спора, гаметофит, спорофит, орган. 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
Споровые растения: плаун булавовидный и хвощ полевой, жизненные циклы	Различение органов по двум схемам и проверка условий цикла	Различить плаун и хвощ по трём признакам и объяснить, почему взрослый спорофит не заменяет гаметофит в цикле.
Обработка и интерпретация результатов	Индивидуальная работа с новой карточкой	Ответ опирается на признаки и данные, границы вывода названы

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

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

OpenStax: бессеменные сосудистые растения

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/25-4-seedless-vascular-plants>

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.