



Урок 22. Хордовые и общий план строения

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 22 из 35 · 45 минут · Модуль «Разнообразие животных»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Ланцетник похож на маленькую рыбку, но у него нет настоящего черепа и позвоночника. Почему его всё равно относят к хордовым?

Результат урока: Расположить четыре структуры на схеме ланцетника, различить хорду и нервную трубку и доказать, что «хордовое» не равно «позвоночное».

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На рисунке три продольных элемента: А сверху, Б под ним, В ещё ниже. А проводит нервные сигналы, Б поддерживает ось тела, В проводит пищу. За 2 минуты подпишите их по функции; за 3 объясните, почему нельзя назвать Б спинным мозгом.

02. Понятия и разобранный пример

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

Признаки общего происхождения

Хорда — упругий осевой опорный тяж. Над ней, со спинной стороны, находится полая нервная трубка; пищеварительная трубка проходит ниже. Это разные структуры с разными функциями. У ланцетника хорда сохраняется всю жизнь; сегментированные мышцы обеспечивают изгибы тела.

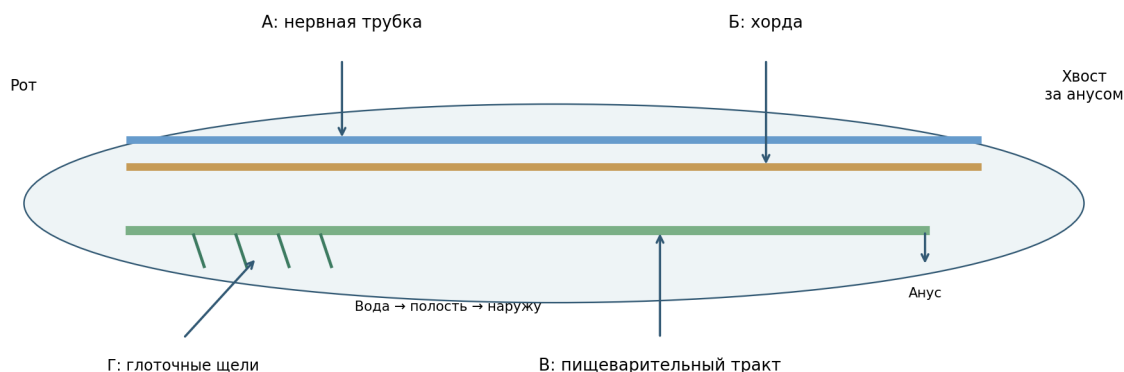
К основным признакам хордовых относятся хорда, спинная полая нервная трубка, глоточные щели и хвост позади анального отверстия хотя бы на некоторой стадии развития. У ланцетника щели участвуют в фильтрации: вода через глотку поступает в околожаберную полость и выходит через её отверстие. Пища задерживается и направляется в кишечник; водный путь не равен пищевому.

Головохордовые, включая ланцетника, — хордовые без позвоночника. У позвоночных осевая опора обычно связана с позвоночным столбом, а головной мозг защищён черепом. Признаки общего плана могут преобразовываться в развитии: у личинки оболочника есть хорда в хвосте, а у взрослой асцидии хвост с хордой исчезает.

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

У образца найдены хорда под нервной трубкой, глоточные щели и хвост за анусом, но нет позвоночного столба. Вывод: признаки соответствуют хордовому; отсутствие позвоночника не исключает этот тип. Назвать образец рыбой только по вытянутой форме нельзя. Для ланцетника дополнительно учитывают сохранение хорды и отсутствие настоящего черепа.

Хордовые и общий план строения



Ланцетник, условный боковой разрез: нервная трубка над хордой, пищеварительный тракт ниже, глоточные щели спереди и хвост за анусом. Вода из глотки идёт в околожаберную полость и наружу, пища — в кишечник. Схема не в масштабе.



03. Практика 1. Проверяем материал

Сопоставляем структуру и функцию

14–25 минут. Буквы на схеме и описания — полный набор данных. Не нужно искать микропрепарат.

Обозначение	Положение/функция	Задание
А	Спинная сторона; проводит сигналы	Назвать структуру
Б	Под А; упругий опорный тяж	Назвать структуру
В	Ниже Б; пища проходит к анусу	Назвать структуру
Г	В переднем отделе В; пропускают воду	Назвать отверстия

2 минуты — изучите рисунок; 4 — подпишите А–Г и функции; 3 — разными стрелками покажите путь пищи и воды; 2 — укажите два признака, которых недостаточно для утверждения «это рыба». Форма: схема с легендой и вывод. Критерии: четыре подписи, два разных пути, ограничение.

04. Практика 2. Перенос способа

Признак может быть виден только на стадии

25–33 минуты. Карточка Л: личинка имеет хвост с хордой и спинную нервную трубку. Карточка Вз: та же особь во взрослом состоянии прикреплена, хвоста и хорды нет, глоточные щели сохранены. За 3 минуты объясните принадлежность к хордовым; за 3 исправьте правило «каждый признак есть всегда»; за 2 укажите, что связывает две карточки в доказательство.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Хорда — это недоразвитый позвоночник». За 2 минуты сравните функции; за 3 разделите структуры; за 2 сформулируйте уважительное к разнообразию объяснение без слова «неполноценный».

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Запишите порядок сверху вниз: пищеварительная трубка, хорда, нервная трубка. Укажите функцию хорды и объясните на примере ланцетника, почему не все хордовые позвоночные. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

А — нервная трубка; Б — хорда; В — пищеварительный тракт; Г — глоточные щели. Пища: рот → глотка → кишечник → анус. Вода: рот → глотка → щели → околожаберная полость → наружное отверстие этой полости. Вытянутая форма и жизнь в воде не доказывают принадлежности к рыбам. Четыре балла за подписи, один за пути, один за ограничение.

Практика 2: разбор и критерии

Это развитие оболочника: хорда и нервная трубка присутствуют на личиночной стадии, что согласуется с признаками типа. Правило должно говорить «хотя бы на некоторой стадии развития». Важно, что карточки документируют стадии одной линии развития, а не случайно похожие организмы. Три балла за эти три положения.

Обсуждение: возможный вывод

Хорда и позвоночный столб выполняют опорные функции, но не являются одной структурой разных размеров. Ланцетник приспособлен к своей среде и не является недоразвитой современной рыбой. Общность плана объясняют происхождением, а не лестницей совершенства.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Нервная трубка → хорда → пищеварительная трубка (два балла за две верные соседние связи); хорда — осевая опора (балл); у ланцетника есть хорда и нет позвоночного столба (балл).

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки всех схем, таблиц и заданий; тетради, карандаши, линейки. Ответы напечатаны отдельно. Используем только бумажные модели и готовые записи. Животных не ловим, не трогаем, не вскрываем; гнёзда не посещаем. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 8 класс. Предпосылки: спинная и брюшная стороны, осевая опора. 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
4. Хордовые: общий план; головохордовые; ланцетник	Читает схему расположения хорды, нервной трубки и пищеварительного тракта	Расположить четыре структуры на схеме ланцетника, различить хорду и нервную трубку и доказать, что «хордовое» не равно «позвоночное».
Наблюдение и сравнение строения со средой	Решение самостоятельной задачи по новым данным	Доказательство по признакам и граница вывода

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

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

OpenStax: общий план хордовых

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/29-1-chordates>

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.