



Урок 17. Кольчатые черви

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 17 из 35 · 45 минут · Модуль «Разнообразие животных»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Дождевой червь движется без ног и костей. Как чередование формы участков тела и закрепления позволяет продвигаться вперёд?

Результат урока: Объяснить движение кольчатого червя по модели мышц и целома, сравнить три группы и рассчитать скорость по готовой записи.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На схеме участок А длинный и тонкий, Б короткий и толстый. За 2 минуты предположите, какие мышцы сократились, за 3 объясните роль жидкости и закрепления. Животного не трогаем; это схема движения.

02. Понятия и разобранный пример

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

Сегмент как часть целого

Для кольчатых червей характерна сегментация: повторяются участки тела и некоторые внутренние структуры. У дождевого червя целом разделён перегородками; заполненная жидкостью полость участвует в гидростатической опоре. Кишечник проходит вдоль тела, а замкнутые сосуды переносят вещества.

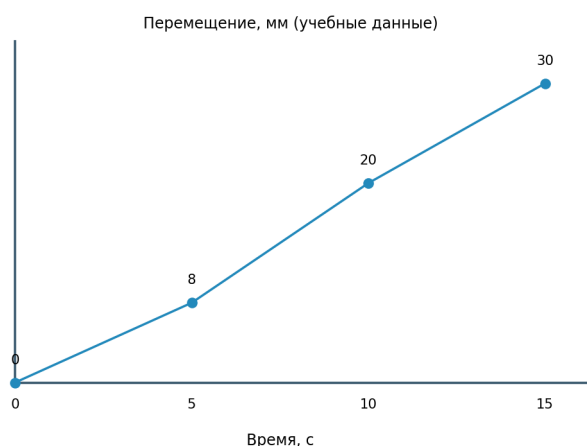
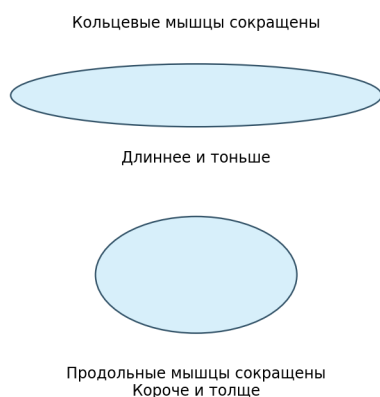
Сокращение кольцевых мышц удлинняет и сужает участок, продольных — укорачивает и утолщает. Щетинки помогают закреплять части тела в субстрате. Продвижение требует согласования сокращений и опоры; одно изменение формы без сцепления может не дать перемещения.

У многих морских многощетинковых есть параподии с многочисленными щетинками. У дождевых червей параподий нет, щетинок меньше. Пиявки имеют присоски; у большинства щетинки отсутствуют, целом сильно изменён. Не все пиявки питаются кровью. Разнообразие нельзя свести к одному дождевому червю.

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

В готовой учебной записи передний конец переместился на 24 мм за 12 с. Средняя скорость $24/12 = 2$ мм/с. Измеряем перемещение одной и той же точки, а не изменение длины тела. По средней скорости нельзя восстановить каждый момент сокращения.

Кольчатые черви



Модель двух состояний участка: сокращение кольцевых мышц удлинняет его, продольных — укорачивает. Жидкость целома и закрепление щетинками обеспечивают опору; справа учебная запись перемещения одной точки.



03. Практика 1. Проверяем материал

Сравниваем кольчатых

14–25 минут. Определите группы по совокупности признаков из карточек.

Карточка	Признаки	Группа и функция
А	Параподии, много щетинок	Определите
Б	Нет параподий, немного щетинок	Определите
В	Присоски, у большинства нет щетинок	Определите

2 минуты — прочитайте; 4 — назовите группы и значение структур; 3 — сравните Б и В; 2 — исправьте утверждение «все кольчатые черви живут в почве». Форма: таблица и контрпример. Четыре балла.

04. Практика 2. Перенос способа

Измеряем движение по записи

25–33 минуты. Учебная запись одной точки тела: 0 с — 0 мм; 5 с — 8 мм; 10 с — 20 мм; 15 с — 30 мм. За 3 минуты вычислите средние скорости трёх интервалов, за 3 — всей записи, за 2 объясните, почему скорость не равна частоте сокращений. Форма: четыре вычисления с единицами.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Для проверки рефлекса обязательно надо уколоть червя». За 2 минуты определите изучаемую связь, за 3 предложите анализ готовой записи, за 2 назовите, почему обычное движение само по себе ещё не доказывает ответ на конкретный стимул.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Точка переместилась на 18 мм за 9 с. Найдите скорость; назовите мышцы, укорачивающие участок, роль щетинок и тип полости дождевого червя. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

А — многие морские многощетинковые, параподии помогают движению; Б — дождевые черви как пример малощетинковых, щетинки закрепляют; В — пиявки, присоски удерживают тело. Морские многощетинковые опровергают обобщение о почве. По баллу за три пары и контрпример.

Практика 2: разбор и критерии

$8/5 = 1,6$ мм/с; $(20-8)/5 = 2,4$ мм/с; $(30-20)/5 = 2$ мм/с; $30/15 = 2$ мм/с. Частота измеряется числом сокращений за время, а не расстоянием за время. Четыре балла за скорости; для полного принятия нужна размерностная аргументация.

Обсуждение: возможный вывод

Нужна временная связь стимула и ответа с контролем, которую можно анализировать по готовому протоколу. Случайное движение без отмеченного стимула не доказывает рефлекс. Травмирующее воздействие для учебной задачи не требуется.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

2 мм/с; продольные мышцы; закрепление в субстрате; вторичная полость, целом. По баллу.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки схемы, таблицы и всех заданий; тетрадь, карандаш, линейка, калькулятор по желанию. Ответы включены. Работа только с учебными моделями и готовыми записями. Животных не ловим, не раздражаем, не вскрываем. Биоматериалы и медицинские сведения учеников не собираем. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 8 класс. Предпосылки: сегмент, целом, мышца. 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
4.5. Строение и разнообразие кольчатых червей; рефлекторное поведение	Чтение сегментированного плана и сравнение записей движения	Объяснить движение кольчатого червя по модели мышц и целома, сравнить три группы и рассчитать скорость по готовой записи.
Наблюдение, сравнение и обоснованный вывод	Самостоятельное решение новой задачи	Ответ с признаками, доказательством и ограничением

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

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

OpenStax: кольчатые черви и моллюски

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/28-4-superphylum-lophotrochozoa-mollusks-and-annelids>

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.