



Урок 14. План строения беспозвоночного

Листы ученика. Ответы и примечания учителю — в отдельной части.

Естественно-научный эксперимент · 8 класс

Урок 14 из 64 · 45 минут · Модуль «Зоология»

Уровень: Базовый исследовательский для 8 класса: работаем по инструкции, сравниваем данные и обосновываем вывод. Уверенно считаем дроби и проценты; специальных лабораторных навыков не требуется.

Вся программа курса

У дождевого червя и жука видны повторяющиеся части тела. Достаточно ли этого, чтобы отнести их к одной группе и одинаково объяснить движение?

Проверяемый результат:

Сравнить три подписанные схемы внешнего строения, связать опору и органы движения с функцией и не приписывать невидимые внутренние органы.

01. Проблемная ситуация

0-5 минут · Вопрос и проверяемое предположение

На изображениях А и В есть повторяющиеся отделы. У А нет членистых ног, у В три пары ног. За 2 минуты найдите признаки на рисунке; за 2 предложите дополнительный критерий сравнения; за 1 объясните, почему слово «сегменты» само по себе не определяет группу.

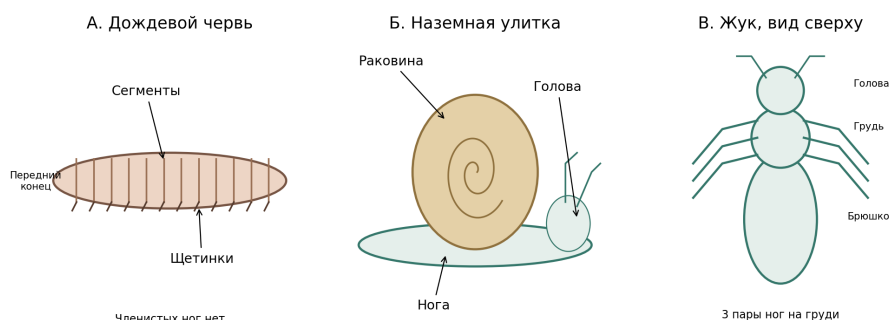
02. Объяснение и разобранный пример

5-14 минут · Понятия, расчёт и ограничения

План строения - сочетание расположения частей и их связей, а не только внешний силуэт. Сравниваем конкретных представителей, не объявляем все беспозвоночные одинаковыми. У дождевого червя сегментированное тело, кожно-мускульная стенка и щетинки помогают движению с опорой на среду. У изображённой наземной улитки мускулистая нога служит ползанию, раковина защищает мягкое тело. У жука наружный скелет и членистые ноги обеспечивают опору и движение.

Разобранный пример: признак «три пары членистых ног на груди» связывает В с насекомыми среди данных представителей. Функция - ходьба с опорой на поверхность. Из рисунка нельзя установить тип питания или число камер сердца. Форма записи: видимый признак → часть тела → функция → предел вывода.

Не всякое кольцо на изображении - самостоятельный орган, а раковина не является ногой. У моллюсков различаются формы тела; здесь изучается улитка, не двустворчатый моллюск. 3 минуты - признаки, 3 - разобранный пример, 3 - проверка ограничений схем.



Авторские схемы внешнего строения, не в общем масштабе: А - дождевой червь (сегменты, щетинки); Б - наземная улитка (раковина, голова, нога); В - жук (голова, грудь, брюшко, три пары членистых ног). Внутренние органы не показаны.



03. Практика 1: данные и доказательство

14-25 минут · Первая серия

Представитель	Признак для проверки	Задание
А, червь	Повторяющиеся сегменты, короткие щетинки	Связать две структуры с движением
Б, улитка	Мускулистая нога, раковина	Разделить движение и защиту
В, жук	Наружный скелет, три пары ног	Найти место прикрепления ног

За 2 минуты подпишите на копии рисунка голову/передний конец и органы движения; за 4 заполните три строки «опора, движение, защита»; за 3 сформулируйте сходство и два различия; за 2 проверьте утверждение «у всех трёх ноги». Продукт - сравнительная таблица и вывод. Критерии: используется рисунок, нет смешения раковины и ноги, различаются представители и вся группа.

04. Практика 2: перенос на новые условия

25-33 минуты · Самостоятельный перенос

Новая карточка Г: тело из головогруды и брюшка, четыре пары членистых ходильных ног, усиков нет. Карточка Д: мягкое тело внутри двух створок, клиновидная мускулистая нога, заметной головы нет. За 2 минуты выделите признаки, за 3 сравните Г с жуком и Д с улиткой, за 3 исправьте вывод «любое животное с раковиной устроено как улитка». Не определяйте вид по этим данным.

05. Обсуждение: аргумент и альтернатива

33-40 минут · Аргумент и обоснованный вывод

Два тезиса: «Червь хуже устроен, потому что у него нет ног» и «строение оценивают в связи со способом жизни». За 2 минуты приведите функции из таблицы; за 3 предложите ситуацию, где ползание по узкому ходу эффективно; за 2 сделайте вывод без ранжирования организмов по «совершенству».

06. Индивидуальная проверка

40-45 минут · Собственное решение

У объекта Х мягкое несегментированное тело, голова с щупальцами, широкая ползательная нога и цельная спиральная раковина. Назовите наиболее подходящего представителя из А-В; укажите орган движения, функцию раковины и один вывод, недоступный по описанию. 3 минуты работа, 1 сверка, 1 исправление.



Ответы, критерии и примечания учителю

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Схемы червя, улитки и жука, карточки признаков из урока, цветные карандаши. Предпосылки: ткань, орган, функция, двусторонняя симметрия. Без регистрации и оборудования: печатная иллюстрация. Схемы не в масштабе и не заменяют определитель видов. Животных не отлавливают, не вскрывают и не раздражают. Учитель заранее показывает отличие схематического изображения от фотографии и предлагает записывать «не видно», когда доказательств недостаточно.

Минуты	Работа	Проверяемый продукт
0-5	Проблемная ситуация	Вопрос и проверяемое предположение
5-14	Понятия и разобранный пример	Пояснение величин и метода
14-25	Практика 1	Расчёт, схема или протокол по данным
25-33	Практика 2	Решение на новых условиях
33-40	Обсуждение	Аргумент, альтернатива и вывод
40-45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ и исправление

Все тексты, рисунки и данные включены. Без регистрации: распечатайте ученическую часть PDF или используйте доску. Ответы открывайте после самостоятельной попытки. Минуты включают чтение, записи и переходы. В конце соберите индивидуальную работу. 0-1 балл: разобрать пример повторно; 2-3: уточнить пропущенное звено; 4: объяснить ограничение модели. Это обратная связь, не обязательная школьная отметка.

Разбор практики 1 и критерии

А: движение обеспечивают мышцы стенки тела и опора, в том числе щетинками, на субстрат; членистых ног нет. Б: ползание мускулистой ногой, раковина защищает тело. В: опора наружным скелетом, ходьба тремя парами ног, прикрепленных к груди. Сходство - нет позвоночника; различия - тип опоры и органы движения. «У всех ноги» неверно: нога улитки и членистые ноги жука также различны по строению.

Ответ и объяснение практики 2

Г соответствует плану паукообразного среди рассмотренных групп: четыре пары ног, не три, нет усиков; это не насекомое. Д соответствует двусторчатому моллюску: нога есть, но тело и голова отличаются от изображенной улитки. Принадлежность к моллюскам не делает все органы одинаковыми. Вид установить нельзя: признаков для этого недостаточно.

Опора для обсуждения

Отсутствие ног не равно отсутствию движения. Сегменты и мышцы помогают червя перемещаться в почве; членистые ноги полезны жуку на поверхности. Для проверки эффективности нужны измерения в определённой среде, которых на рисунке нет. Схема позволяет объяснить возможную функцию, но не доказать превосходство одного организма во всех условиях.

Ключ и критерии индивидуальной работы

Б, улитка; движение - мускулистая нога; раковина - защита мягкого тела; по описанию нельзя определить вид, возраст, питание или внутреннее строение с точностью. По 1 баллу за каждый пункт.



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы → действие ученика → проверяемый результат

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Членистоногие и моллюски: особенности строения и жизнедеятельности	Сравнивает подписанные изображения	Признак связан с функцией
Кольчатые черви и их движение	Выделяет сегменты и щетинки	Объяснение без травмирующего опыта

Опора - раздел «Зоология» опубликованной программы на 64 часа. Это самостоятельный урок на 45 минут. Подробный сценарий, распределение времени и учебные числовые серии - методическая разработка. Предоставленные данные не выдаются за опыт, проведённый авторами или этим классом.

Исходная программа

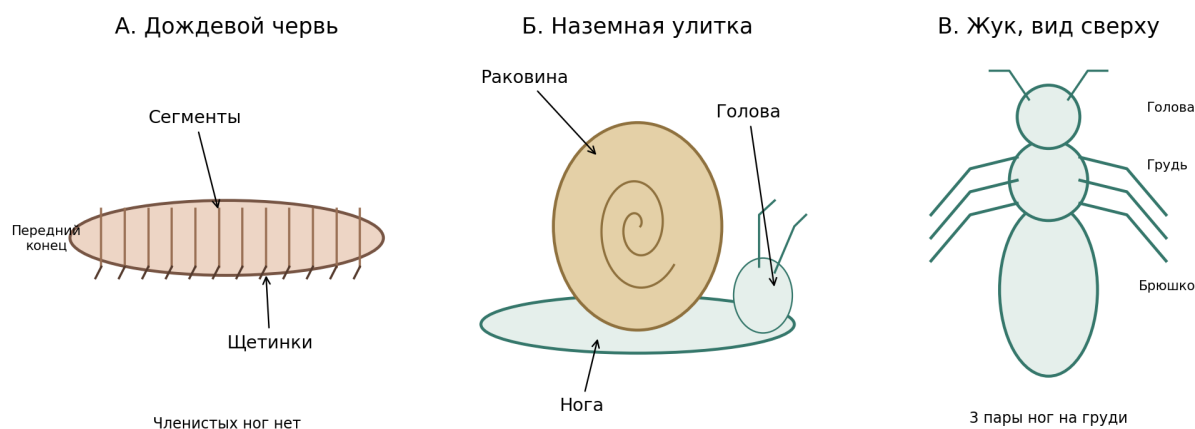
Источники и права на изображения

OpenStax Biology 2e: Mollusks and Annelids

OpenStax Biology 2e: Arthropods

Источники проверены 15.10.2026. Числовые наборы - учебные данные, не результаты проведённых авторами опытов. Схемы и графики подготовлены порталом «Школы России». Для микрофотографии отдельно указаны автор и лицензия. Ответы и примечания учителю в PDF выделены отдельно.

Иллюстрация: увеличенная копия для печати



Авторские схемы внешнего строения, не в общем масштабе: А — дождевой червь (сегменты, щетинки); Б — наземная улитка (раковина, голова, нога); В — жук (голова, грудь, брюшко, три пары членистых ног). Внутренние органы не показаны.