



Урок 19. Ракообразные

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 19 из 35 · 45 минут · Модуль «Разнообразие животных»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Речной рак, дафния и мокрица выглядят по-разному. Можно ли узнать ракообразное только по жизни в воде или числу крупных ног?

Результат урока: По трём признакам распознать план строения речного рака, объяснить функции конечностей и показать исключение из правила «все ракообразные водные».

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На карточках: А — речной рак с двумя парами усиков; Б — паук без усиков; В — наземная мокрица. За 2 минуты решите, достаточно ли слова «водное» для объединения А и В. За 3 минуты запишите два признака, которые нужно сравнить, и одно предварительное предположение.

02. Понятия и разобранный пример

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

Один план и разные конечности

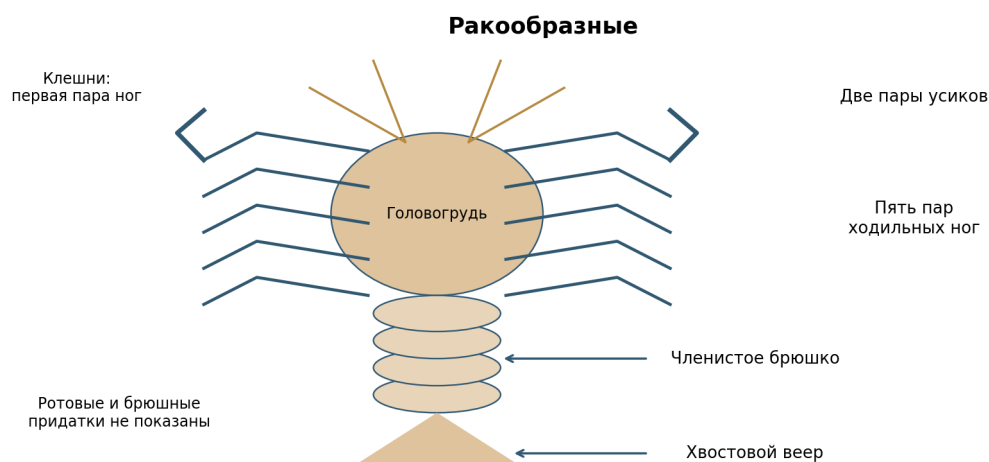
Членистоногие имеют наружный покров с хитином, сегментированное тело и членистые конечности. Рост связан с линьками: старый жёсткий покров сбрасывается, новый некоторое время растяжим. Ракообразные — разнообразная группа; в школьном курсе её традиционно называют классом, хотя современная систематика выделяет внутри несколько крупных классов.

У речного рака голова и грудь объединены в головогрудь, позади находится членистое брюшко. Две пары усиков участвуют в чувствовании среды. Пять пар ходильных ног включают первую пару с крупными клешнями. Это не все конечности: есть ротовые, брюшные и другие придатки. Жабры расположены в защищённой полости по бокам головогруды; через неё проходит вода.

Конечности могут удерживать пищу, ходить, создавать ток воды или участвовать в плавании. При резком подгибании брюшка рак способен быстро двигаться назад. Дафния плавает главным образом второй парой усиков, а мокрица живёт на суше, но зависит от подходящей влажности. Ни пять пар ходильных ног, ни постоянная жизнь в воде не являются универсальным описанием всех ракообразных.

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

На схеме речного рака отмечены пять пар ходильных ног. Это $5 \times 2 = 10$ отдельных ног, причём две большие клешни относятся к первой паре, а не добавляются к десяти. Ошибка «10 ног плюс 2 клешни» возникает из-за двойного счёта одного придатка. Брюшные ножки учитываются отдельно.



Речной рак, условный вид сверху: две пары усиков, головогрудь, пять пар ходильных ног (первая с клешнями), членистое брюшко и хвостовой веер. Ротовые и брюшные придатки не показаны; схема не в масштабе.



03. Практика 1. Проверяем материал

Составляем функциональную карту рака

14–25 минут. Используйте рисунок и три карточки. Все сведения даны для речного рака, не для любого ракообразного.

Структура	Наблюдение на схеме/карточке	Задача
Две пары усиков	Подвижные придатки спереди	Ориентирование
Первая пара ног	Крупные клешни; сочленения	Удержание
Остальные четыре пары	Опираются на дно	Передвижение
Жабры	Под покровом по бокам головогруды	Газообмен
Брюшко и веер	Брюшко резко подгибается	Быстрый уход назад

2 минуты — найдите структуры; 4 — составьте пять строк «структура → действие → функция»; 3 — проверьте число ходильных ног и объясните двойной счёт клешней; 2 — уточните, что рисунок не показывает все придатки. Результат: функциональная карта и расчёт. Критерии: пять связей, правильный счёт, ограничение схемы.

04. Практика 2. Перенос способа

Среда не заменяет строение

25–33 минуты. Учебные карточки: дафния — водная, две пары усиков, вторая крупная плавательная; мокрица — наземная, две пары усиков, первая очень мала, семь пар ходильных ног; паук — наземный, усиков нет, четыре пары ног. За 3 минуты выберите ракообразных по совокупности данных; за 3 опровергните два правила «только водные» и «всегда пять пар ног»; за 2 запишите, какой признак ещё полезно уточнить на увеличенном изображении.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Сравните объяснения: «Клешни нужны только для нападения» и «Одна структура может выполнять несколько функций». 2 минуты — аргумент за первое; 3 — альтернативы удержания пищи и защиты; 2 — вывод о том, что нельзя установить по одному неподвижному рисунку.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. У изображённого речного рака видны восемь ног без крупных клешней и две ноги с клешнями. Сколько пар ходильных ног? Назовите два других признака ракообразного и один наземный пример. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Усики воспринимают сигналы среды; клешни удерживают; четыре остальные пары обеспечивают ходьбу; жабры обмениваются газами с водой; подгибание брюшка с веером помогает быстро двигаться назад. Пять пар — десять ног, первая пара уже учтена. По баллу за пять функций и один за счёт с ограничением: невидимые на схеме придатки не считаются отсутствующими.

Практика 2: разбор и критерии

Дафния и мокрица относятся к ракообразным; паук — к паукообразным. Мокрица опровергает оба правила: наземная и имеет семь пар ходильных ног. Увеличение помогает найти малую первую пару усиков; отсутствие различного органа на маленьком рисунке не доказывает его отсутствия. Четыре балла: выбор, два контрпримера, проверяемое уточнение.

Обсуждение: возможный вывод

Клешни могут участвовать в захвате и защите, но их функция не сводится к нападению. Из формы можно предположить действие, а частоту реального использования проверяют наблюдением поведения. Утверждение «на рисунке клешня открыта, значит рак нападает» не обосновано.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

$(8 + 2) / 2 = 5$ пар — балл. Две пары усиков и жаберное дыхание речного рака — по баллу; мокрица — балл. Жабры здесь описывают рака, а не универсально каждое ракообразное.

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: наружный скелет, жабры, парные органы. 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. Тип Членистоногие: ракообразные и их разнообразие	Сопоставляет конечности речного рака с функциями и проверяет обобщение о среде	По трём признакам распознать план строения речного рака, объяснить функции конечностей и показать исключение из правила «все ракообразные водные».
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: членистоногие, ракообразные

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/28-6-superphylum-ecdysozoa-arthropods>

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.