



Урок 12. Размножение и развитие животных

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 12 из 35 · 45 минут · Модуль «Строение и жизнедеятельность»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Гусеница и бабочка выглядят непохожими. Почему нельзя считать куколку яйцом, а личинку — взрослой особью другого вида?

Результат урока: Сопоставить три типа развития, восстановить порядок стадий и различить долю перехода между стадиями и общую сохранность.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Даны карточки: взрослая бабочка, яйцо, куколка, гусеница. За 2 минуты расставьте их по развитию одной особи; за 3 объясните, где происходит размножение и почему круг обозначает уже следующее поколение.

02. Понятия и разобранный пример

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

Стадия не равна виду

При половом размножении сливаются гаметы. Раздельнополость означает, что мужские и женские половые органы принадлежат разным особям; при гермафродитизме они есть у одной. Это не равнозначно обязательному самооплодотворению. Партеногенез — развитие из неоплодотворённой яйцеклетки; его нельзя смешивать с почкованием.

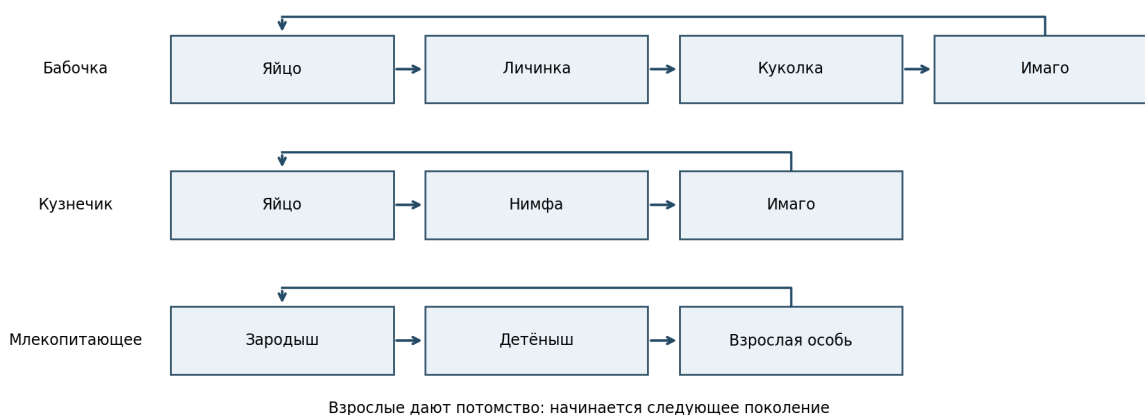
При прямом развитии нет свободноживущей личиночной стадии, резко отличающейся от взрослой. При полном превращении насекомых последовательно идут яйцо, личинка, куколка, имаго. При неполном превращении куколки нет: молодые стадии, или нимфы, после линек становятся взрослыми. Нимфа похожа на взрослую, но не обладает всеми её признаками.

Личинка и взрослая стадия могут использовать разные ресурсы. Куколка не «мёртвая»: внутри идёт перестройка организма. Длительность развития зависит от вида и условий, поэтому на одном уроке анализируем подготовленную серию, а не требуем получить бабочку за 45 минут.

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

Из 100 учебных яиц появились 80 личинок, затем 60 куколок. Переход от личинок к куколкам: $60/80 = 75\%$. Доля куколок от исходных яиц: $60/100 = 60\%$. Эти проценты отвечают на разные вопросы; знаменатель нужно назвать.

Размножение и развитие животных



Три учебные схемы: бабочка с полным превращением, кузнечик с неполным превращением и прямое развитие на примере млекопитающего. Стрелка от взрослой стадии к потомству обозначает новое поколение.



03. Практика 1. Проверяем материал

Сравниваем три цикла

14–25 минут. Определите тип развития по указанным стадиям, не по размеру животного.

Объект	Стадии	Задание
А	Яйцо → личинка → куколка → имаго	Назовите тип
Б	Яйцо → нимфа → имаго	Назовите тип
В	Зародыш → детёныш → взрослая особь	Назовите тип

2 минуты — прочитайте; 4 — подпишите тип и решающий признак; 3 — исправьте фразу «все молодые животные — личинки»; 2 — объясните роль линьки у Б. Форма: три строки и исправленная фраза. Четыре балла.

04. Практика 2. Перенос способа

Читаем судьбу поколения

25–33 минуты. Учебная когорта: 120 яиц, 90 личинок, 72 куколки, 54 имаго. За 3 минуты вычислите долю каждого перехода, за 3 — общую долю имаго от яиц, за 2 объясните, почему нельзя сложить проценты переходов. Форма: четыре дроби и вывод.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «У бабочки личинка и имаго питаются по-разному, значит конкуренции между ними никогда нет». За 2 минуты найдите пользу разделения ресурсов, за 3 предложите ограничение, за 2 сформулируйте вывод.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Из 50 куколок вышли 40 имаго. Каков процент перехода? Назовите стадию, отсутствующую у кузнечика; объясните отличие партеногенеза от почкования. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

А — полное превращение, есть куколка; Б — неполное, куколки нет; В — прямое, отдельной личиночной стадии нет. Детёныш не обязательно личинка; нимфы растут через линьки покрова. По баллу за три типа с признаками, четвёртый — за исправление и линьку.

Практика 2: разбор и критерии

$90/120 = 75\%$; $72/90 = 80\%$; $54/72 = 75\%$; $54/120 = 45\%$. Складывать нельзя: знаменатели разные, переходы последовательные. Проверка: $0,75 \times 0,80 \times 0,75 = 0,45$. Четыре балла за четыре результата; объяснение требуется для полного принятия работы.

Обсуждение: возможный вывод

Разные пищевые ресурсы могут уменьшать прямую пищевую конкуренцию стадий, но ресурсы местообитания и внешние условия остаются общими. По одной паре стадий нельзя утверждать отсутствие любой конкуренции.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

80%; куколка; при партеногенезе развивается неоплодотворённая яйцеклетка, при почковании новая особь образуется как вырост тела. По баллу за процент и стадию, два — за различие исходных структур.

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: яйцо, личинка, взрослая особь. 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
3.7. Размножение и типы развития; полное и неполное превращение	Сравнение жизненных циклов и расчёт сохранности учебной когорты	Сопоставить три типа развития, восстановить порядок стадий и различить долю перехода между стадиями и общую сохранность.
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: способы размножения

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/43-1-reproduction-methods>

OpenStax: членистоногие и развитие

<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.