



Урок 26. Пресмыкающиеся и амниотическое яйцо

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 26 из 35 · 45 минут · Модуль «Разнообразие животных»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Зародыш развивается на суше, но окружён жидкостью. Почему скорлупа не может одна заменить все оболочки амниотического яйца?

Результат урока: Соотнести четыре внезародышевые оболочки с функциями и объяснить, как наземное развитие сочетается с потребностью в воде и газообмене.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Условное яйцо имеет прочную оболочку, но полностью непроницаемую для газов. За 2 минуты решите, достаточно ли защиты для развития; за 3 назовите ещё три потребности зародыша. Настоящие яйца не инкубируем и не вскрываем.

02. Понятия и разобранный пример

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

Защита не отменяет обмен веществ

Амниоты имеют в развитии амнион — оболочку, окружающую зародыша жидкой средой. Жидкость защищает от механических воздействий и высыхания. Амнион — не скорлупа. К амниотам относятся пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие; многие из них не откладывают яйца наружу.

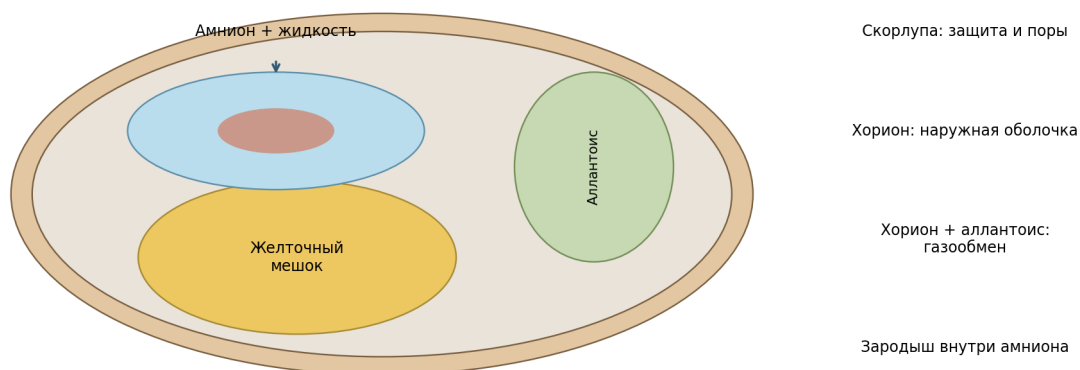
В учебной модели яйца рептилии желточный мешок связан с запасом питательных веществ, хорион — наружная зародышевая оболочка, аллантоис участвует в накоплении продуктов выделения и совместно с хорионом в газообмене. Пористые наружные оболочки обеспечивают обмен газами и ограничивают потерю воды. У живородящих амниот функции оболочек могут быть преобразованы.

Ороговевшие покровы пресмыкающихся уменьшают потери воды; лёгкие вентилируются у многих видов движениями грудной клетки. Ящерица опирается на конечности и осевой скелет; змеи используют другие способы движения. Тазовые почки (метанефрос) участвуют в выделении и регуляции состава внутренней среды. Эти признаки не делают организм независимым от воды.

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

В модели нарушен желточный мешок, но амнион цел. Защита жидкой среды сохраняется, однако поступление питания может нарушиться. Из этого следует функциональное различие оболочек. Нельзя говорить «раз амнион цел, все условия развития обеспечены»: нужны одновременно питание, газообмен, удаление/изоляция отходов и защита.

Пресмыкающиеся и амниотическое яйцо



Условная функциональная схема амниотического яйца: зародыш в амнионе с жидкостью, желточный мешок, аллантоис, наружный хорион и пористая скорлупа. Цвета различают функции, взаимные размеры условны; не анатомический масштабный разрез.



03. Практика 1. Проверяем материал

Собираем функциональную модель яйца

14–25 минут. Карточки функций относятся к типичной учебной модели яйца рептилии или птицы.

Структура	Данные	Что произойдёт при нарушении функции
Амнион	Жидкая среда вокруг зародыша	Указать риск
Желточный мешок	Питательные вещества из желтка	Указать риск
Хорион и аллantoис	Участие в газообмене	Указать риск
Аллantoис	Накопление продуктов выделения	Указать риск

2 минуты — прочитайте; 4 — составьте четыре причинные цепочки; 3 — найдите структуру с несколькими функциями; 2 — объясните отличие скорлупы от амниона. Форма: четыре строки «нарушение → дефицит/риск» и два уточнения. Критерии: функции не смешаны, объяснена совместная работа.

04. Практика 2. Перенос способа

Скорлупа и амнион — разные признаки

25–33 минуты. Два вымышленных материала для оболочки: X пропускает кислород, потеря воды за сутки 2 условные единицы; Y не пропускает кислород, потеря воды 0. За 3 минуты объясните, почему минимум потери воды не делает Y лучшим; за 3 предложите два критерия пригодности; за 2 рассмотрите живородящую ящерицу: исключает ли отсутствие наружного яйца наличие амниона? Не делайте настоящих инкубационных опытов.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Амниотическое яйцо полностью освободило животных от воды». 2 минуты — преимущество развития вне водоёма; 3 — сохранённые потребности; 2 — точная формулировка результата.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Назовите оболочку вокруг зародыша с жидкостью, структуру питания, две функции аллantoиса и объясните, почему млекопитающее без наружной скорлупы остаётся амниотом. Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Нарушение амниона угрожает жидкой защитной среде; желточного мешка — питанию; хориоаллантаоисного обмена — поступлению кислорода и удалению углекислого газа; накопительной функции аллантаоиса — изоляции отходов. Аллантаоис многофункционален. Скорлупа — наружный покров яйца, амнион — оболочка зародыша. Четыре балла за цепочки, два за уточнения.

Практика 2: разбор и критерии

У блокирует газообмен, поэтому одной водонепроницаемости недостаточно. Критерии: достаточный обмен газами и допустимая потеря воды при заданных условиях; нужны пороги, которых в условии нет, чтобы объявить X пригодным. Живорождение не исключает амнион. Четыре балла: конфликт функций, два критерия, осторожность оценки X, живорождение.

Обсуждение: возможный вывод

Развитие стало менее зависимо от внешнего водоёма, но зародышу по-прежнему нужна вода, создаваемая и сохраняемая внутри системы. Само яйцо теряет воду и обменивается газами. Независимость от водоёма не равна независимости от воды.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Амнион; желточный мешок в модели яйца; накопление продуктов выделения и участие в газообмене; амниот определяют по зародышевым оболочкам, не по наличию наружной скорлупы. По баллу за каждый пункт.

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: зародыш, газообмен, питание, водная среда. 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. Амниоты и пресмыкающиеся: зародышевые оболочки, грудная клетка, движение и почки	Распределяет функции оболочек и проверяет связь яйца с наземным развитием	Соотнести четыре внезародышевые оболочки с функциями и объяснить, как наземное развитие сочетается с потребностью в воде и газообмене.
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: амниоты и пресмыкающиеся

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/29-4-reptiles>

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.