



Урок 5. Питание и пищеварение у животных

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 8 класс

Урок 5 из 35 · 45 минут · Модуль «Общий план строения животных»

Уровень: начинающий исследователь.

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

Пища попала в организм, но её крупные молекулы ещё не стали веществами клетки. Какие этапы скрыты между «съел» и «усвоил»?

Результат урока: Различить захват, расщепление, всасывание и удаление непереваренных остатков и сравнить внутриклеточное, смешанное и полостное пищеварение.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На схеме найдите место пищи до и после захвата. За 2 минуты решите, равнозначны ли захват и расщепление; за 3 объясните, зачем после поступления пищи нужны ферменты.

02. Понятия и разобранный пример

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

Разные места одного процесса

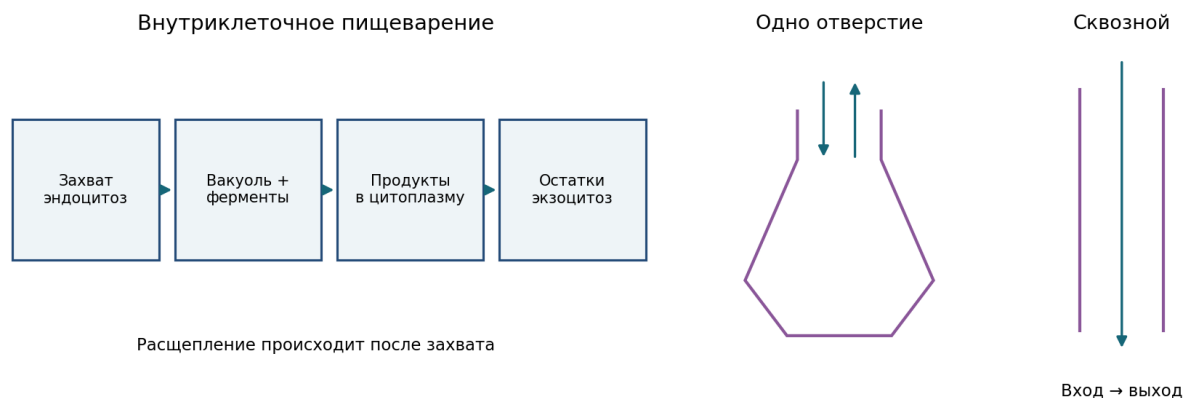
Питание включает получение веществ, а пищеварение — расщепление крупных молекул до более простых, доступных для усвоения. При внутриклеточном пищеварении материал находится в пищеварительной вакуоли и взаимодействует с ферментами. Эндоцитоз вводит материал в клетку в мембранных пузырьках, экзоцитоз выводит содержимое пузырька наружу. Это механизмы переноса, не названия любого химического расщепления.

У губок нет пищеварительной полости: пищевые частицы захватываются клетками, пищеварение внутриклеточное. У гидры расщепление начинается в кишечной полости и продолжается в клетках; отверстие одно. У животных со сквозным кишечником вход и выход различны, участки специализируются. Вне клеток означает в полости пищеварительной системы, а не обязательно за пределами организма.

После расщепления питательные вещества всасываются и используются клетками. Непереваренные остатки удаляются из пищеварительного тракта; это не то же самое, что выделение продуктов обмена, образованных клетками. Длина и строение кишечника связаны с рационом, но по одному признаку нельзя безошибочно определить питание любого животного. Амёба удобна для сравнения клеточного захвата, но не относится к животным в современной системе.

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

Клетка захватила частицу: мембрана окружила её → образовался пузырёк → ферменты расщепили доступные молекулы → продукты перешли в цитоплазму → остатки выведены. Если назвать первый этап «усвоением», будет пропущено расщепление. В модели гидры часть того же пути проходит сначала в общей полости.



Слева — внутриклеточный путь частицы через пищеварительную вакуоль; справа — полость с одним отверстием и сквозной кишечник с двумя. Стрелки показывают путь материала, формы животных условны.



03. Практика 1. Проверяем материал

Собираем последовательность

14–25 минут. Карточки описывают учебную клеточную модель, а не проведённый опыт.

Карточка	Событие
К	Ферменты расщепляют молекулы внутри пузырька
Л	Мембрана окружает пищевую частицу
М	Нерасщеплённые остатки выходят при слиянии пузырька с мембраной
Н	Доступные продукты переходят из пузырька в цитоплазму

2 минуты — прочитайте; 4 — расположите этапы и подпишите эндоцитоз/экзоцитоз; 3 — отделите перенос от химического расщепления; 2 — объясните, почему частица внутри пузырька ещё не целиком усвоена. Форма: цепочка и два пояснения.

04. Практика 2. Перенос способа

Сравниваем пищеварительные планы

25–33 минуты. Объект А: общей пищеварительной полости нет, пищу захватывают клетки. Б: одно отверстие, расщепление в полости и клетках. В: рот, специализированные участки кишечника, анальное отверстие. За 3 минуты соотнесите губку, гидру и дождевого червя; за 3 объясните направление движения в В; за 2 сравните Б и В без слова «лучше».

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Удаление непереваренной пищи доказывает, что животное не усвоило ничего». За 2 минуты разделите вещества, за 3 объясните, что могло всосаться раньше, за 2 запишите корректный вывод.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Где начинается пищеварение у гидры? Что означает эндоцитоз? Назовите отличие сквозного кишечника от полости с одним отверстием. Почему удаление остатков пищи не равно выделению продуктов клеточного обмена? Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Л → К → Н → М. Л связан с эндоцитозом, М — с экзоцитозом; К — ферментативное расщепление, Н — переход доступных продуктов. Наличие частицы в пузырьке не означает, что все её вещества могут использоваться клеткой. Четыре балла: порядок, два термина, различение этапов, пояснение усвоения.

Практика 2: разбор и критерии

А губка, Б гидра, В дождевой червь. В сквозном кишечнике есть отдельные вход и выход, участки могут выполнять разные этапы; у гидры одно отверстие для поступления пищи и удаления остатков. Это сравнение организации, а не оценка ценности животных. Три балла: соответствия, направление, точное сравнение.

Обсуждение: возможный вывод

Часть веществ расщепляется и всасывается, часть остаётся непереваренной. Удаление остатков не доказывает нулевого усвоения. Для количественной оценки нужны состав поступившего материала и его дальнейший баланс, а не один факт наличия отходов.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

В кишечной полости, затем продолжается в клетках; захват материала внутрь клетки в пузырьках; отдельные вход и выход; остатки не обязательно образованы обменом клеток, в отличие от его конечных продуктов. По баллу.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки всех схем, таблиц и заданий этого урока, тетрадь, карандаш, линейка; калькулятор по желанию. Ключи включены. Работа по готовым схемам и учебным данным. Не собираем редкие растения, не ловим животных, не вскрываем биоматериалы и не выращиваем неизвестные микроорганизмы. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 8 класс. Предпосылки: клеточная мембрана, фермент, орган. 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
Эндоцитоз и экзоцитоз; внутриклеточное и полостное пищеварение; пищеварительные системы	Восстановление маршрута пищи и различение усвоения и удаления остатков	Различить захват, расщепление, всасывание и удаление непереваренных остатков и сравнить внутриклеточное, смешанное и полостное пищеварение.
Обработка и интерпретация наблюдений	Проверка новой карточки и границ вывода	Самостоятельный ответ с признаками и обоснованием

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

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

OpenStax: способы питания и пищеварительные системы

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/34-1-digestive-systems>

OpenStax: эндоцитоз и экзоцитоз

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/5-4-bulk-transport>

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.