

# ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПТИЦ

**Задачи:** ознакомить учащихся с особенностями внутреннего строения птиц, связанными с полетом, показать усложнение организации внутреннего строения птиц по сравнению с пресмыкающимися; продолжить формировать умение устанавливать взаимосвязь между строением и функциями органов; развивать логическое мышление, умение сравнивать, сопоставлять, делать выводы; воспитывать любознательность, желание глубже познавать окружающую природу.

**Оборудование:** таблицы «Внутреннее строение птиц», «Внешнее строение птиц».

**Базовые термины и понятия:** четырехкамерное сердце, зоб, железистый и мускульный желудок, воздушные мешки, двойное дыхание.

**Тип урока:** комбинированный.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

## II. АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ

### Фронтальный опрос

1. Какие особенности внешнего строения птиц помогают им приспособиться к полету?
2. Какую функцию выполняют разные виды перьев?
3. Из каких отделов состоит позвоночник птицы?
4. Какие особенности скелета птиц связаны с полетом?
5. Какие части позвоночника неподвижны? Какое это имеет значение?
6. Какова роль кия?

### Индивидуальный опрос (работа по карточкам)

Карточка №2

Подпишите части тела птицы.

Карточка №3

Подпишите отделы скелета птицы.

Карточка №1

Подпишите виды перьев и их части. Чем отличается пуховое перо от контурного? Какова их роль?

## III. МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наверное, полет птиц вызывает у каждого человека восхищение и желание самому подняться в воздух. Способностью летать обладают и насекомые, но полет птиц более совершенен. Недаром говорят, что птицы рождены для полета.

На сегодняшнем уроке мы и попытаемся ответить на вопрос, что же помогает птицам летать.

## IV. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Сообщение темы, цели и задачи урока.

**Проблема:** Какие особенности внутреннего строения помогают птицам приспособиться к полету?

Работа в малых творческих группах

### I группа

Пищеварение и выделительная система

### Задания для группы:

1. Составьте схему строения пищеварительной системы.



■ Карточка 1

2. Какие особенности появились в строении пищеварительной системы, связанные с полетом?
3. Чем компенсируется отсутствие зубов у птиц?
4. Перечислите отделы желудка птиц. Какие функции они выполняют? С чем связано их появление?
5. Перечислите органы выделения птиц. Почему их почки имеют большие размеры?
6. Какой орган выделительной системы отсутствует у птиц? С чем это связано?

**Отчет учащихся о выполнении задания**

- ✘ Ученик вычерчивает на доске схему пищеварительной системы птиц: ротовая полость (язык, слюнные железы) → глотка → пищевод → зоб — расширение пищевода → желудок (железистый и мускульный) → кишечник (тонкая, толстая и прямая кишка) → клоака.
- ✘ Учащийся отмечает особенности пищеварительной системы птиц, связанные с полетом:
  - отсутствие зубов в ротовой полости облегчает вес птиц;
  - появление мускульного отдела желудка компенсирует отсутствие зубов. Пища вначале попадает в железистый отдел, где переваривается под действием желудочного сока, а затем в мускульный отдел. Он образован толстыми мышечными стенками, под действием которых пища перетирается до кашцеобразного состояния. Перетиранию пищи способствуют камешки, которые заглатывают птицы;
  - хорошо развиты пищеварительные железы — поджелудочная железа и печень, что также способствует быстрому перевариванию пищи;
  - кишечник птиц короче, чем у пресмыкающихся. Экскременты в нем не накапливаются, и это также облегчает вес птиц.
- ✘ Следующий ученик знакомит класс с особенностями строения выделительной системы:
  - выделительная система представлена парными тазовыми почками, от которых отходят мочеточники;
  - мочеточники выводят продукты обмена в клоаку;
  - отсутствует мочевой пузырь — эта особенность способствует облегчению веса во время полета.

**II группа**

Дыхательная система

**Задания для группы:**

1. Рассмотрите строение дыхательной системы птиц.
2. Запишите особенности строения связанные с полетом.

3. Как происходит дыхание птиц в покое и во время полета?
4. Что такое двойное дыхание, и какого его значение?
5. Какие функции выполняют воздушные мешки?

**Отчет учащихся о выполнении задания**

- ✘ Ученик составляет схему «Дыхательная система птиц»: дыхательная система → воздухоносные пути → воздушные мешки → легкие → носовая полость → верхняя гортань → трахея → бронхи.
- ✘ Учащийся отмечает, что легкие птиц имеют губчатое строение. В них входят бронхи, которые разветвляются и образуют бронхиальное дерево. От бронхов отходят выросты — воздушные мешки.
- ✘ Следующий ученик знакомит класс с механизмом дыхания в покое и во время полета.
  - вне полета дыхательные движения осуществляются за счет сокращения межреберных мышц — грудная клетка расширяется и легкие заполняются воздухом. Воздушные мешки в полном объеме не функционируют. При расслаблении межреберных мышц грудная клетка уменьшается в объеме, легкие сжимаются, и происходит выдох;
  - во время полета грудная клетка остается неподвижной, так как служит опорой для крыльев. Дыхательные движения осуществляются за счет движения крыльев: при подъеме крыльев расширяются воздушные мешки и воздух поступает в легкие. При опускании крыльев воздух из воздушных мешков вытесняется.
- ✘ Далее учащиеся раскрывают понятие «двойное дыхание» и его значение:
  - двойное дыхание обеспечивается наличием воздушных мешков. При вдохе воздух поступает в легкие, где кровь насыщается кислородом, но часть воздуха проходит в задние воздушные мешки. Во время выдоха воздух из задних воздушных мешков поступает в легкие, и в них кровь вновь обогащается кислородом;
  - газообмен в легких происходит и при вдохе и при выдохе, что повышает уровень обмена веществ, позволяет поддерживать постоянную температуру тела.
- ✘ И в заключение группа знакомит учащихся класса с функциями воздушных мешков:
  - участвуют в процессе дыхания;
  - охлаждают тело птицы;
  - облегчают вес;
  - уменьшают трение между органами.

### III группа

Кровеносная система и обмен веществ

#### Задания для группы

1. Какое строение имеет кровеносная система птиц?
2. Сравните кровеносную систему птиц и пресмыкающихся. В чем проявляется более сложное строение кровеносной системы птиц?
3. Составьте схему строения большого и малого кругов кровообращения.
4. Какие преимущества птицам по сравнению с пресмыкающимися дает четырехкамерное сердце?
5. Какая существует взаимосвязь между строением кровеносной системы и обменом веществ у птиц?

#### Отчет учащихся о выполнении задания

- ✗ Учащиеся отмечают, что кровеносная система птиц, как и пресмыкающихся, представлена двумя кругами кровообращения — малым и большим. В то же время существуют отличия кровеносной системы птиц от кровеносной системы пресмыкающихся, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ и теплокровность птиц:
  - сердце четырехкамерное, имеется полная перегородка между левой и правой половинами сердца. Это приводит к полному разделению крови на артериальную и венозную;
  - в большом круге кровообращения циркулирует артериальная кровь, а не смешанная, как у пресмыкающихся;
  - все органы снабжаются артериальной кровью, насыщенной кислородом, что приводит к повышению интенсивности обмена веществ у птиц и теплокровности. Температура тела птиц не зависит от температуры окружающей среды.

- ✗ Учащиеся зарисовывают на доске схемы кругов кровообращения.

#### Схема малого круга кровообращения

- правый желудочек (венозная кровь)
- легочные артерии (венозная кровь)
- легкие (газообмен)
- легочные вены (артериальная кровь)
- левое предсердие (артериальная кровь)

#### Схема большого круга кровообращения

- левый желудочек (артериальная кровь)
- аорта
- артерии
- органы (газообмен)
- вены (венозная кровь)
- полые вены
- правое предсердие (венозная кровь)

### IV группа

Органы размножения

#### Задания для группы:

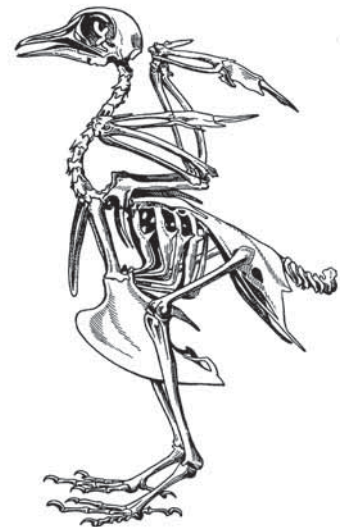
1. Запишите особенности строения половой системы птиц.
2. Перечислите органы размножения птиц и их функции.
3. Каковы особенности размножения птиц?

#### Отчет учащихся о выполнении задания

- ✗ Учащиеся отмечают особенности репродуктивной системы птиц:
  - птицы являются раздельнополыми;
  - оплодотворение у птиц внутреннее;
  - половые органы самцов птиц представлены семенниками и семявыводящими протоками, которые открываются в клоаку. Половые органы самок — левый яичник и яйцевод, открывающийся в клоаку. Освоение воздушной среды повлекло редукцию правого яичника. Эта особенность строения половой системы самки позволила облегчить вес тела.



■ Карточка 2



■ Карточка 3

Таблица  
Особенности внутреннего строения птиц, связанные с полетом

Системы органов	Особенности строения, связанные с полетом
Пищеварительная	Отсутствие зубов, появление зоба, наличие железистого и мускульного желудка, короткий кишечник
Выделительная	Крупные почки, отсутствие мочевого пузыря
Дыхательная	Наличие воздушных мешков, двойное дыхание
Кровеносная	Появление четырехкамерного сердца, разделение крови на артериальную и венозную, поддержание высокого уровня обмена веществ
Половая	У самок имеется только левый яичник
Нервная	Хорошо развиты полушария головного мозга и мозжечок. Развиты зрение и слух, более совершенна аккомодация хрусталика

**V группа**

Нервная система и органы чувств

**Задания для группы:**

1. Пользуясь учебником, сравните строение головного мозга рыб, земноводных, пресмыкающихся и птиц. Назовите черты различия в их строении. Чем их можно объяснить?
2. Сравните органы чувств птиц и пресмыкающихся. Найдите черты отличия.
3. Как усложнение нервной системы птиц влияет на их поведение?

**Отчет учащихся о выполнении задания**

1. У птиц, по сравнению с ранее изученными животными, увеличен объем головного мозга, особенно больших полушарий.
2. В связи с приспособленностью к полету хорошо развит мозжечок.
3. У птиц хорошо развиты зрение и слух. Изменяется форма хрусталика, что обеспечивает более совершенную аккомодацию. У большинства птиц зрение цветное.
4. Развитая нервная система и органы чувств определяют сложное поведение птиц, которое основано на сложных инстинктах и способности образовывать условные рефлексы.

Во время отчетов групп все учащиеся заполняют сводную таблицу.

После заполнения таблицы учащиеся формулируют вывод, в котором перечисляют особенности внутреннего строения птиц, связанные с приспособленностью к полету.

**V. ЗАКРЕПЛЕНИЕ**

Самостоятельная работа

1. У птиц отсутствуют:

- а) легкие;
- б) зубы;
- в) почки;
- г) печень;
- д) мочевой пузырь;
- е) пищевод.

2. Насыщение крови кислородом у птиц происходит в:

- а) большом круге кровообращения;
- б) в тканях и органах;

- в) в малом круге кровообращения.

3. Дыхательная система птиц образована:

- а) только дыхательными путями и легкими;
- б) дыхательными путями, легкими, и воздушными мешками.

4. Какие органы пищеварения возникли у птиц в связи с отсутствием зубов и челюстей:

- а) зоб;
- б) железистый желудок;
- в) мускулистый желудок;
- г) двенадцатиперстная кишка.

5. У птиц, в отличие от пресмыкающихся, в головном мозге лучше развиты:

- а) мозжечок;
- б) мозжечок и средний мозг;
- в) мозжечок и передний мозг;
- г) мозжечок и промежуточный мозг.

6. Укажите, в чем суть механизма двойного дыхания птиц:

- а) птица делает вдвое больше дыхательных движений, чем другие позвоночные;
- б) газообмен происходит через легкие и кожу;
- в) газообмен в легких происходит и при вдохе и при выдохе.

7. Укажите функции дыхательных мешков птиц:

- а) терморегуляция;
- б) пищеварение;
- в) обеспечение двойного дыхания;
- г) уменьшение трения внутренних органов;
- д) кроветворение.

8. В желудок птиц входят отделы:

- а) пористый;
- б) железистый;
- в) мышечный;
- г) сократительный.

Ученики проводят взаимопроверку тестов

**VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

- ✗ Выучить параграф учебника.

- ✗ Подготовить ответ на вопрос:

Известно, что у птиц обмен веществ протекает очень быстро. Подумайте, у кого обмен веществ протекает быстрее — у зерноядных или насекомоядных птиц? У насекомоядных или рыбоядных птиц? Почему?