

Перья на крыльях птиц



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Человек и животные

Биология

Физиология животных / Зоология

Птицы

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



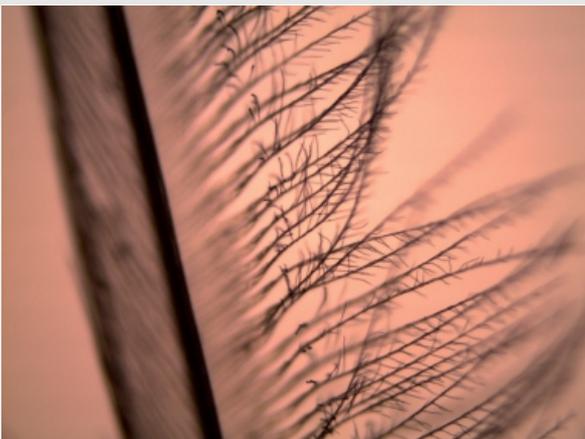
Время выполнения

30 Минут



Информация для учителей

Описание



Детали пера крыла

Птичье перо, как и чешуя рептилий, сделаны из β -кератина, в то время как человеческие волосы и ногти - из α -кератина. Перо можно разделить на очин (нижняя часть) и опахало (верхняя часть). Маховые перья птицы вместе с другими контурными перьями придают птице устойчивость и практически непроницаемы для воздуха, что является необходимым условием для полета.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Перья придают птице устойчивость и дают ей возможность летать. Устойчивость, с одной стороны, обусловлена структурой и их химическими особенностями строения перьев. Они состоят из того же прочного материала, что и чешуйки рептилий - из β-кератина. С другой стороны, опахало образует почти непроницаемую для воздуха поверхность.

Принцип



Перья птиц - архитектурный шедевр природы. Максимальная устойчивость и вес, сниженный до минимума, позволяют птице летать.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся узнают о структуре и отдельных компонентах маховых перьев. Они должны понять функцию индивидуальных особенностей перьев крыла.

Задачи



1. Изучение стержня пера.
2. Изучение опахала.
3. Объяснение явлений.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Закупка материалов

Перья птиц можно приобрести на птицеферме или у разводителей декоративных птиц. Так как птицеводство существует уже на протяжении многих лет, то найти перья для экспериментов не составит большого труда.



Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science



- Перья заострены и не должны попадать в глаза.
- Перья могут вызывать аллергические реакции у некоторых учеников. Преподаватели должны быть заранее проинформированы о любых аллергиях учащихся.
- При обращении с ножницами необходимо соблюдать максимальную осторожность из-за риска получения травмы.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

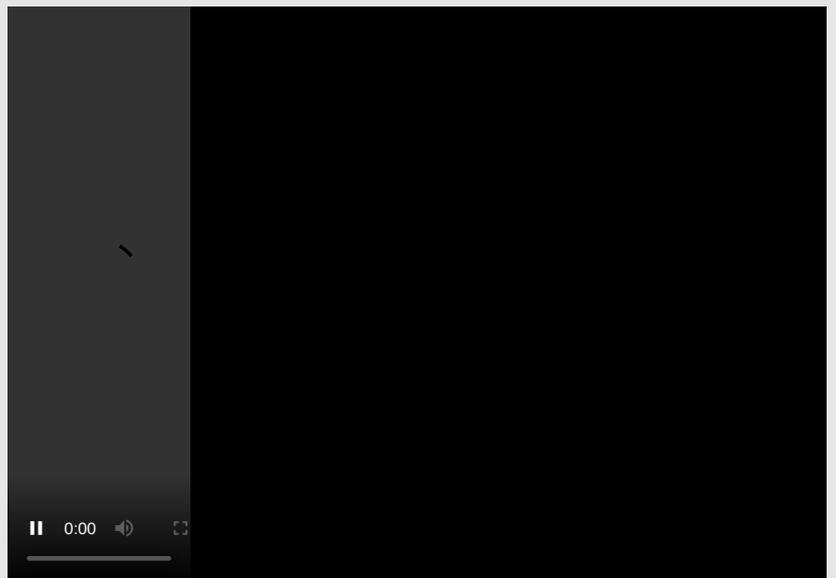
PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Перья придают птице устойчивость и дают ей возможность летать. Устойчивость, с одной стороны, обусловлена структурой и их химическими особенностями строения перьев. Они состоят из того же прочного материала, что и чешуйки рептилий - из β -кератина. С другой стороны, опахало образует почти непроницаемую для воздуха поверхность.



Задачи

PHYWE
excellence in science



1. Изучение стержня пера.
2. Изучение опахала.
3. Объяснение явлений.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Лупа, пластмасса, 5х	88002-01	1
5	Ножницы, прямые, остроконечные	64623-00	1

Выполнение работы (1/3)

PHYWE
excellence in science

(1) Изучение стержня пера.

- Разрежь стержень пера ножницами.
- Опишите его строение.

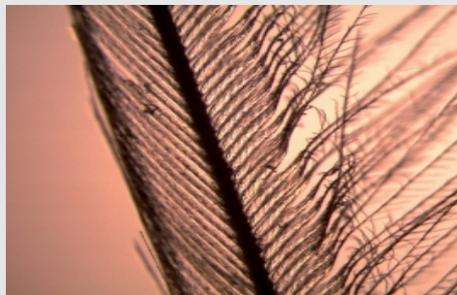
Выполнение работы (2/3)

(2) Изучение опахала

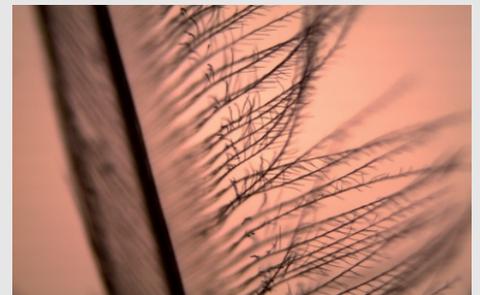
- Разъедините сомкнутое опахало в нескольких местах, проведя один раз пальцами вниз. Теперь проведи пальцами снизу вверх. Что Вы увидели?



Закрытое опахало

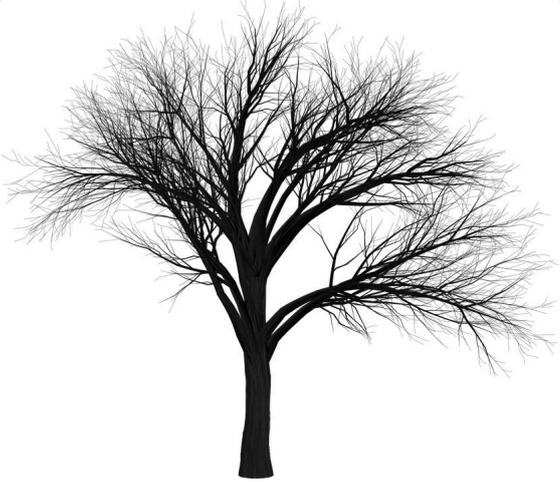


Частично закрытое опахало



Открытое опахало

Выполнение работы (3/3)

PHYWE
excellence in science

Сравните ветки дерева с пером.

(3) Объяснение явлений

Осмотрите отдельную бородку и кусочек опахала с помощью лупы и под микроскопом. Какие различия Вы заметили?

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задача 1

Посмотрите на слова, выделенные **жирным шрифтом**. Некоторые из них правильные, а некоторые - неправильные. Щелкните на все слова, выделенные **жирным шрифтом**, которые являются правильными.

Стержень внутри **заполненный** / **пустотелый**. Это делает перо **легким** / **тяжелым** и **устойчивым** / **нестабильный**. В прошлые века благодаря своим свойствам перо было популярным *** пишчим инструментом*** / **игрушкой**. Внутреннее **содержимое** / **полость** удерживает **жидкость** / **чернила** и выпускает их при записи.

✓ Проверить

Задача 2

Вставьте слова в пробелы в тексте

Крыло снова становится [], когда оно сворачивается. Это то, что [] делают регулярно, поглаживая [] клювом. Отделить одну [] не так уж и просто. Вы можете заметить, что между собой их что-то сцепляет. Объяснить это явление можно при исследовании строения под микроскопом. От стержня отходят упругие бородки, которые несут бородки с крючочками, которые сцепляются как "липучки" с крючочками соседних бородок, образуя опахало пера.

птицы

бородку

перья

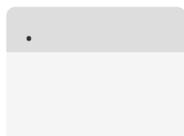
однородным

✓ Проверить

Задача 3

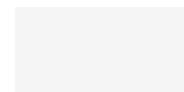
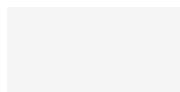
PHYWE
excellence in science

Основные части пера



Стержень

Бородки

Сомкнутое
опахало

Проверить

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 15: Перо перо

0/5

Слайд 16: Крыло

0/4

Слайд 17: Основные части пера

0/2

Общая сумма



Решения

Повторить