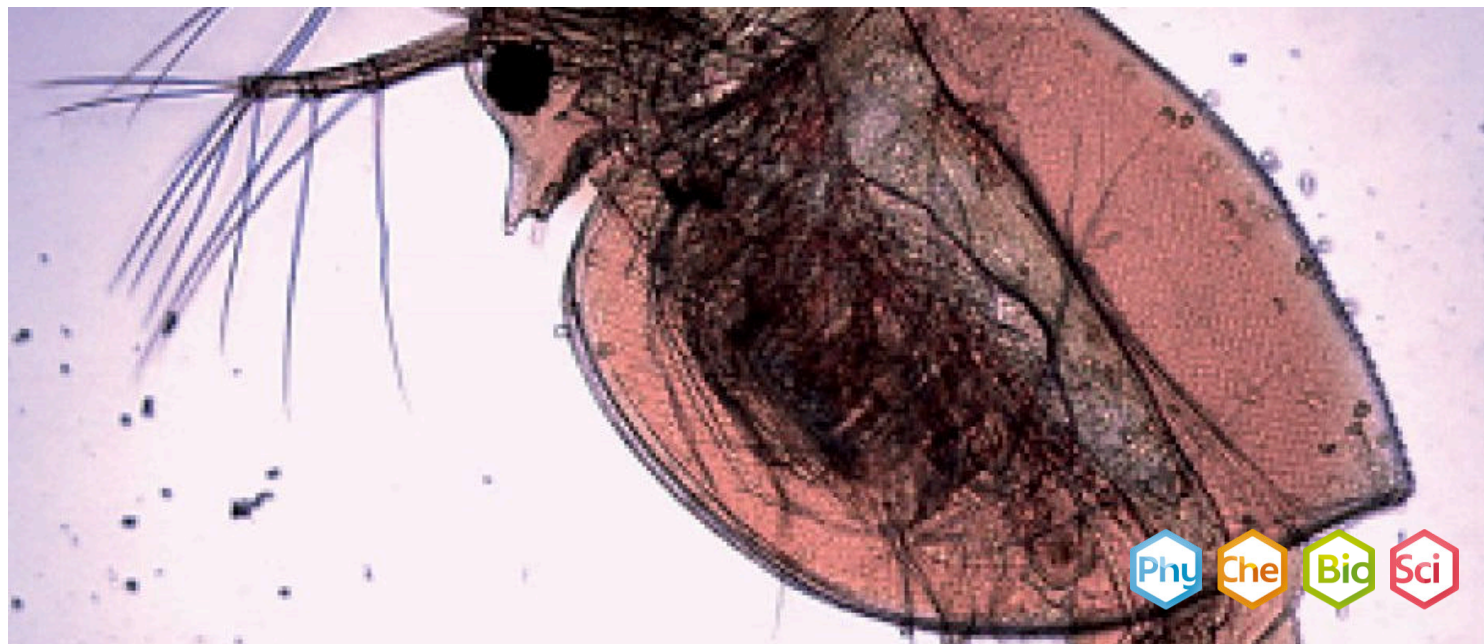


# Водяная блоха (Daphnia)



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Биология

Физиология животных / Зоология

Беспозвоночные животные

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f1c76ff722f3d00039af157>

PHYWE

## Информация для учителей

### Описание

PHYWE



Водяная блоха 40x

Водяные блохи на самом деле не блохи, а принадлежат к щитовым креветкам (брахиоподам), также как и морские креветки. Водяные блохи имеют размер 0,8-1,5 мм и поэтому видны невооруженным глазом. Поскольку они преимущественно размножаются партеногенетически, мы находим исключительно только самок, которые несут неоплодотворенные яйца и эмбрионы в спине.

## Дополнительная информация для учителей (1/4)

PHYWE

### предварительные знания



Учащиеся должны иметь представления о водяных блохах и их строением. Они также должны быть уметь работать с микроскопом.

### Принцип



Учащиеся должны изучить строение водяных блох под микроскопом.

## Дополнительная информация для учителей (2/4)

PHYWE

### Цель



Учащиеся должны исследовать строение водяных блох и наблюдать за их сердцебиением в зависимости от температуры.

### Задачи



Учащиеся должны рассмотреть водяных блох с помощью лупы и под микроскопом. Они должны обратить особое внимание на строение и сердцебиение.

## Дополнительная информация для учителей (3/4)

### Рекомендации для закупки материалов

Водяных блох можно найти в некоторых застойных водоемах или в зоомагазине, где они продаются в качестве рыбьего корма.



Личинка водяной блохи 40х

## Дополнительная информация для учителей (4/4)

### Инструкции по выполнению работы

**Движение водяной блохи:** Вторая пара антенн трансформируется в раздвоенные "весла", с помощью которых водяная блоха перемещается вперед с перерывами, почти прыгая, как блоха.

### Телосложение

**Глаз:** Четко видны зрительный нерв (в середине) и глазные мышцы (сбоку).

**Голова:** Голова похожа на шлем и имеет спереди в форме клюва.

**Сердце:** Сердце лежит за кишечником (по направлению к спине).

**Гребные ножки:** (антенны) сочленены, раздвоены и имеют плавающие щетинки.

**Пульс:** Количество сердечных сокращений очень легко наблюдать и сосчитать. Это примерно 40-50 ударов в минуту при пониженной температуре и 150-200 ударов при комнатной температуре. Среднее значение может быть вычислено в ходе эксперимента в классе.

## Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE

## Информация для студентов





## Мотивация



Водяная блоха 40х

Водяные блохи на самом деле не блохи, а принадлежат к щитовым креветкам (брахиоподам), также как и морские креветки. Водяные блохи имеют размер 0,8-1,5 мм и поэтому видны невооруженным глазом. Поскольку они преимущественно размножаются партеногенетически, мы находим исключительно только самок, которые несут неоплодотворенные яйца и эмбрионы в спине.

## Задачи



Личинка водяной блохи 40х

Попробуйте назвать некоторые внутренние органы водяной блохи и определить пульс как функцию от температуры.

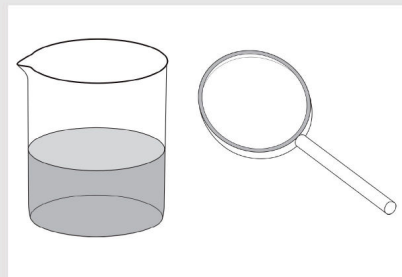
## Материал

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	Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
6	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1

## Выполнение работы (1/2)

PHYWE

**1. Наблюдайте и опишите движения водяных блох с помощью лупы через прозрачный стакан воды**



**2. Исследование под микроскопом при наименьшем и среднем увеличении.**

- Обратите внимание на глаза, форму головы и антенны. Видите ли Вы мышечные нити и зрительный нерв в глазу, как на рисунке справа?
- Посмотрите, сможете ли Вы распознать эмбрионы.

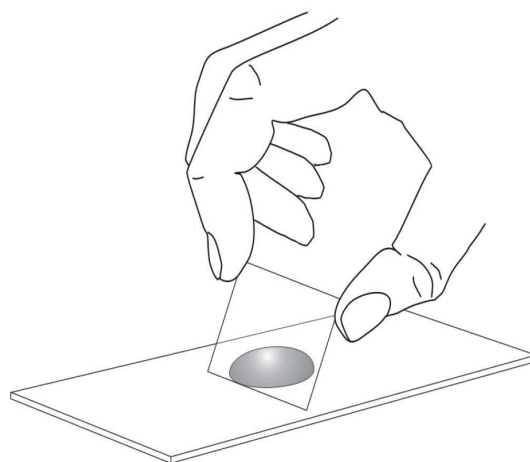


## Выполнение работы (2/2)

PHYWE

**3. Изучите частоту сердцебиения в зависимости от температуры!**

Для этого обследования вам понадобятся водяные блохи, которые хранились в холодильнике при температуре около 6-8 °C в течение нескольких часов, и те, которые хранились при комнатной температуре. Измерьте количество сердцебиений за 1 минуту, используя не менее трех разных водяных блох! Чтобы получить 6 результатов измерений, обменяйтесь своими значениями со своим соседом. Затем найдите средние значения и сравните их со средними показателями других учащихся. Средние показатели должны быть примерно одинаковыми для всех.



Изучите сердцебиение под микроскопом.



# Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте

Вторая пара антенн трансформируется в раздвоенные , с помощью которых водяная блоха перемещается вперед с перерывами, почти прыгая, как блоха.

Они  и носят плавательные щетинки.

Число сердечных сокращений можно наблюдать и очень хорошо сосчитать. При температуре холодильника - около  ударов в минуту и при комнатной температуре .

✓ Проверить

## Задача 2

Сердце лежит перед кишечником (по направлению к спине).

☐ правильно

☐ Неправильный

✓ Проверить

Водяные блохи размером 0,8 - 1,5 мм видны невооруженным глазом. На самом деле они не блохи, а принадлежат к щитовым креветкам (брахиоподам).

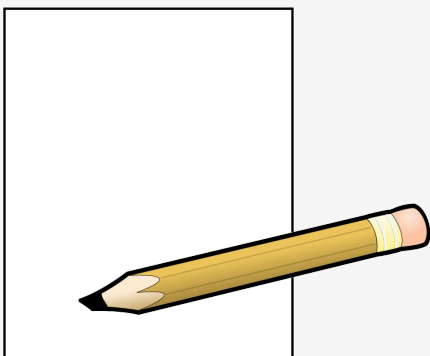
☐ правильно

☐ Неправильный

✓ Проверить

## Задача 3

Нарисуйте водяную блоху и постарайтесь обозначить глаза, голову, антенны, сердце, кишечник и, если есть, эмбрионы.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Водяная блоха	0/4
Слайд 16: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/6

 Решения

 Повторить