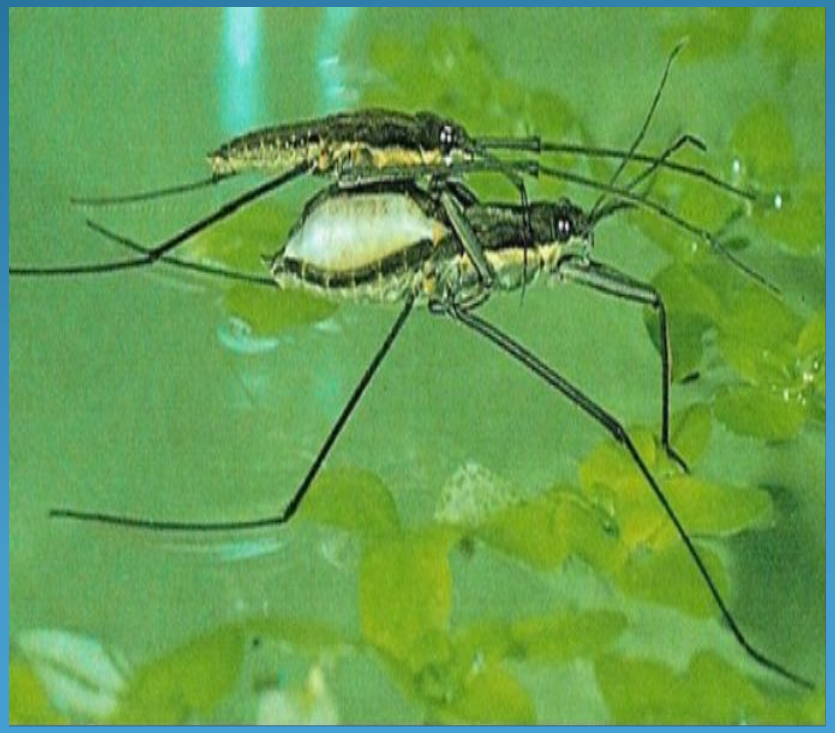
исследовательский проект

«БЕГУЩАЯ ПО ВОДЕ»



Автор работы

ученик 3в класса

МОАУ СОШ №56

города Кирова

Рыков Данил

Руководитель:

Верещагина Л.В.

Ситуация

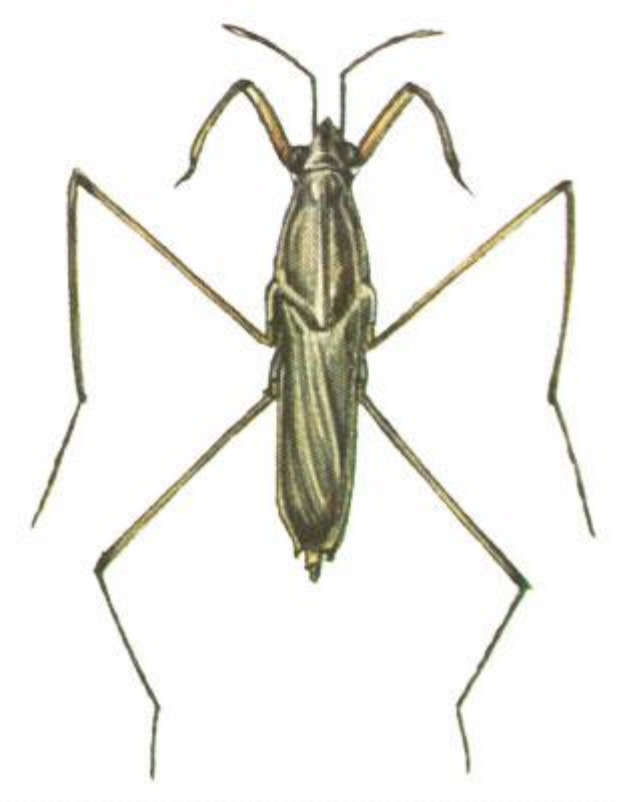
В природе существуют насекомые, приспособившиеся к обитанию на поверхности водного зеркала. Они питаются случайно упавшими на поверхность воды насекомыми и являются хищниками. Одним из таких хищников является водомерка – водяной клоп, который не тонет в воде.

Из электронной версии книги В.М. Мамаева "Школьный атлас-определитель насекомых"

Водомерки имеют стройное тело и широко расставленные средние и задние ноги. Они отталкиваются от воды средними ногами, как-бы скользя длинными прыжками по ее поверхности. Задние ноги выполняют функцию руля. Передние ноги направлены вперед и используются для схватывания добычи. Часто наблюдатели принимают их за усики, а некоторые люди даже убеждены, что у этих насекомых целых четыре усика. Длина тела водомерки прудовой не превышает 10 мм. Грудь у нее сверху черная, а по бокам проходят светлые, продольные полоски. Бедра передних ног светлые с черными продольными полосами.

Цель проекта

Создать электронную презентацию для использования на уроках предмета «Окружающий мир».



Задачи проекта

1. **Найти информацию** о клопе-водомерке и о его способности передвигаться по поверхности воды.
2. **Провести исследование** явлений, позволяющих водомерке передвигаться по поверхности воды и не тонуть.
3. На основании проведенного исследования **подготовить сообщение** о клопе-водомерке с использованием презентации для урока окружающего мира по теме: «Сообщество водоем».

Проблема

Почему клоп-водомерка не тонет в воде?

Цель исследования

Выяснить, что помогает водомерке держаться на поверхности воды?

Задачи исследования

1. Выдвинуть гипотезы
2. Проверить гипотезы:

-подтвердить или опровергнуть гипотезы опытным путем

-найти подтверждение гипотезам в источниках информации

1. На основании подтвердившихся гипотез сделать вывод

Гипотезы

Водомерке помогают не тонуть:

малый вес тела

способность летать

поверхностное натяжение воды

большая площадь опоры на воду

ускорение движения

Гипотеза №1
Водомерке помогает малый вес тела

Учитель физики объяснила:

Вес насекомого – это сила, с которой оно давит на поверхность воды. Масса водомерки всего несколько мг, значит вес насекомого так же мал.

Значит, малый вес водомерки имеет значение для ее способности держаться на поверхности воды.

Гипотеза №2
У водомерки есть крылья

Из электронной версии энциклопедии о животных я узнал:

Среди водомерок есть как крылатые, так и бескрылые виды. Летающие формы могут преодолевать по воздуху многие километры, расселяясь или покидая пересохший водоём.

Однако после зимовки все водомерки теряют способность к перелетам.

Значит, наличие крыльев не имеют большого значения

Гипотеза №3
Водомерку держит поверхностное натяжение воды

Учитель физики утверждает:

Поверхность любого водоёма- уникальная экологическая ниша. Здесь встречаются две совершенно разные среды обитания – воздушная и водная. А разделяет их плёнка поверхностного натяжения.

Объект не утонет, если на поверхности воды не смачивается и не притягивает к себе молекулы воды, нарушая структуру поверхностной плёнки.

Гипотеза №3
Водомерку держит поверхностное натяжение воды

Это явление человек использует, чтобы предохранить от намокания поверхность обуви, мебели, пола или автомобиля.

Если натереть эти объекты отталкивающим воду составом (жиром, воском), поверхностное натяжение воды соберёт воду в капли.

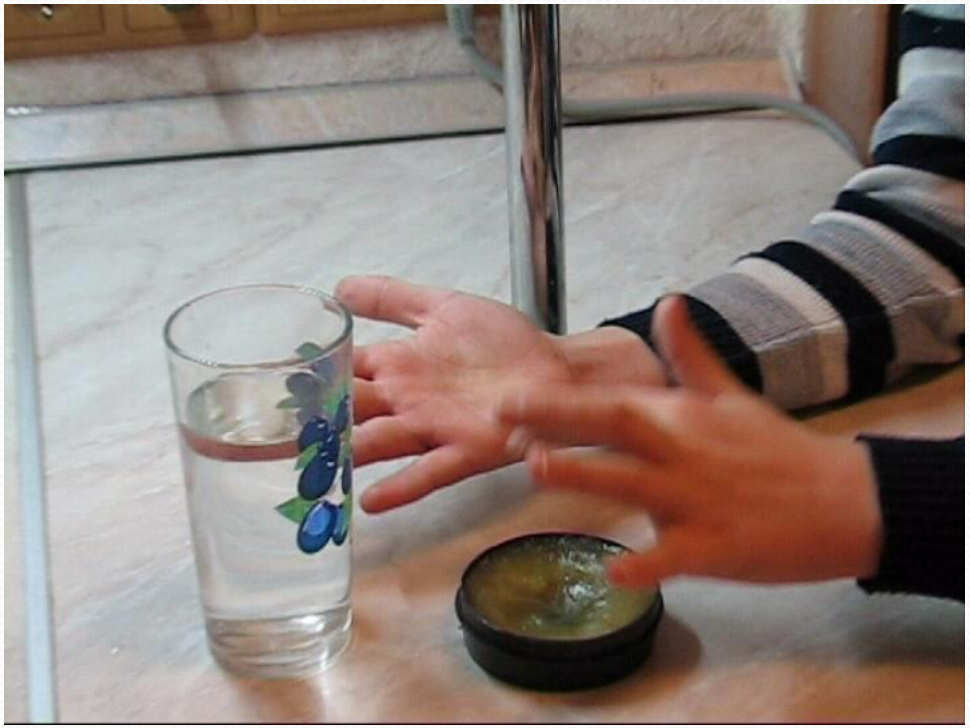
Гипотеза №3
Опыт №1

Смажем ладонь воском для обуви.

Осторожно нальём на ладонь воду из-под крана

Вода на ладони соберётся в большую каплю.

Ей не позволяет растекаться по ладони поверхностное натяжение воды, потому что взаимодействие ладони с водой ограничено воском и ладонь не намокает.



Гипотеза №3
Опыт №2

Как объяснили мне в кабинете физики, на границе двух сред – воздушной и водной – силы притяжения между молекулами воды не уравновешены. Стремящиеся вверх молекулы воды создают на поверхности пленку.

Нальём полный стакан воды. Осторожно будем опускать в стакан монеты по одной. Они станут вытеснять воду из стакана и наступит момент, когда вода на поверхности стакана выгнется горкой, но не прольётся за край.

Горку воды держит поверхностное натяжение.

Гипотеза №3
Опыт №3

- Нальём в тарелку воды.
- Осторожно положим на воду швейную иглу. Она тонет, потому что взаимодействует с молекулами воды – смачивается.
- Смочим швейную иглу в воске.
- Осторожно положим её на поверхность воды.
- Игла не утонет, потому что жир не позволяет ей взаимодействовать с водой, а значит, поверхностное натяжение удержит иглу.

Гипотеза №3 подтвердилась!

Опираясь о поверхностную плёнку лапками, кончики которых покрыты жёсткими щёточками несмачиваемых волосков, водомерка способна скользить по поверхности воды.

Но если начнётся дождь, то водомерке, чтобы не утонуть, придётся покинуть водную поверхность и искать укрытие.

Гипотеза №4
Большая площадь опоры на воду

Лыжник держится на рыхлом снегу благодаря длинным лыжам.

Гипотеза №4
Большая площадь опоры на воду

Попробую пройти по снегу без лыж.

Площадь опоры мала и я проваливаюсь в снег.

Надену лыжи.

Площадь опоры благодаря плоскости лыж увеличилась и я могу спокойно бежать даже по рыхлому снегу.

Гипотеза №4
Большая площадь опоры на воду

.Широко раскинув свои длинные ноги, они быстрыми толчками скользят по зеркалу пруда. Главное участие в движении играют две задние пары ног.

Благодаря широкой расстановке ног, вес тела водомерки распределяется на значительной поверхности.

Гипотеза №5
Ускоренное движение и обтекаемая форма тела.

Способ передвижения водомерки подобен бегу конькобежцев по льду.

Её тонкие ноги в местах причленения к туловищу чрезвычайно утолщены: там залегают сильные мышцы, которые и дают животным возможность производить такие быстрые и сильные движения.

Узкое длинное тело водомерки при быстрых молниеносных движениях великолепно разрезает воздух.

Вывод

Водомерка прекрасно приспособлена, чтобы настигать добычу, упавшую на поверхность воды.

1. Её и так малый вес распределяется на все широко расставленные ноги, ещё больше уменьшая давление на воду.
2. Благодаря чешуйкам, отталкивающим молекулы воды, водомерка использует поверхностное натяжение воды как конькобежец лед.
3. Узкое длинное тело почти не оказывает сопротивления воздуху, а сильные мышцы ног делают водомерку непревзойдённым бегуном.

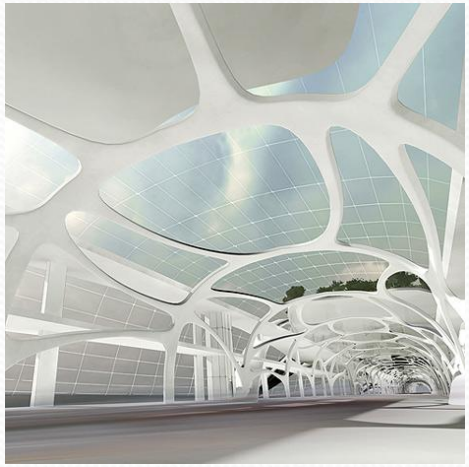
Источники информации

- Электронная версия книги Б.М. Мамаева "Школьный атлас-определитель насекомых" http://domir.ru/animal/klop1.php
- http://ivanov-petrov.livejournal.com/283025.html
- http://www.bizslovo.org/content/index.php/ru/plavni/65-tvarynny-svit/408-vodomir.html

Вопрос

В Японии построили мост по принципу водомерки.

А где ещё человек использует водомеркины хитрости?



Продолжает искать ответы на вопросы природы

Рыков Данил

ученик МОАУ СОШ №56

города Кирова.

Присылайте ваши вопросы на адрес:

пер. Вершининский

д.1/1, кв.22

Или спрашивайте по телефону:

8.912.360.61.68