

## Приложение 1

### Методически насоки за учителя

#### Тема на урока „Механично движение“

#### Обзор на темата:

#### Цел:

- Да се даде и осмисли определението на понятието „механично движение“ и да се посочат особеностите му при живите организми, както и чрез „живите патенти“ да се въведат величините изминат път, скорост, средна скорост и видове движения според скоростта - равномерно и неравномерно движение;
- Да се обясни биологичното значение на движението и скоростта на движение при изработката на конструкции и модели;
- Да се създадат умения за преобразуване на единиците за скорост km/h в m/s и обратно;
- Да се развият умения за числено определяне на скоростта на телата;
- Да се усвои начина на решаване на изчислителни и графични задачи за определяне на скоростта - да се представя правилно резултатът от решението.

**Ключови думи:** жив модел – дъждовен червей, прототип

**Време:** 45 минути

#### Ход на дейността:

Планиране, подготовка – подбор на интересни факти с биологично съдържание.

- 1) Бълха (чиито размери са 1-2 мм) може да скочи на височина 33 см от място. Ако хората имаха такива способности за скачане, то човек може да скочи 213 метра!
- 2) Падайки от височина, соколът скитник набира скорост, равна на триста и петдесет километра в час.
- 3) Надвисвайки над цвете, колибри прави 50-80 удара на крилата в секунда.

4) Шампион по скорост е американският кърлеж. Скоростта се измерва спрямо дължината на тялото му. Той е в състояние да се движи за секунда на разстояние, равно на триста двадесет и две дължини на тялото. За сравнение, ако се движим по този начин, бихме могли да се движим със скорост от около две хиляди километра в час.

На базата на тези примери учениците да представят аргументи за определяне на характерно свойство на живите организми – механичното движение.

### **ЖИВ АНАЛОГ**

Да се опише „жив патент“ на природата – земен червей. Да се покаже снимка, демонстрация, видео:

[https://www.youtube.com/watch?v=W2v\\_6GiQjgo;](https://www.youtube.com/watch?v=W2v_6GiQjgo;)

[https://www.youtube.com/watch?v=F2DBLBejpLM&ab\\_channel=TheNatureRealm;](https://www.youtube.com/watch?v=F2DBLBejpLM&ab_channel=TheNatureRealm;)

### **Пример на модели, направени от ученици**

Показване на снимки на готови модели изработени вече от ученици (при наличност).

### **Как да го направим?**

Майсторим конструкция: Картон, дървени плочки (клетки) или картон, макетно ножче, линия, молив, лепило, компютър с мултимедия; Видео-инструкция как да се направи или линк към: <https://learn.birdbraintechologies.com/hummingbirdduo/projects/earthworm-locomotion/>

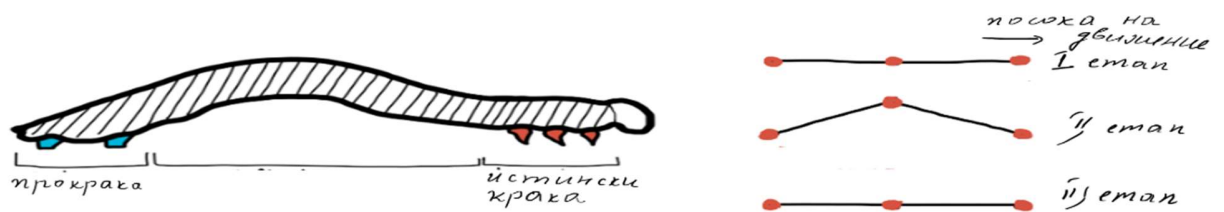
### **ИЗОБРЕТАТЕЛСКА ЗАДАЧА:**

Проектирайте и създайте прототип на евтино превозно средство, което може да се движи по различни видове терени и е лесно управляемо, на принципа на движение на червея. Превозното средство ще бъде оценено въз основа на креативен дизайн на задвижването, елегантен механизъм, простота и производителност.

### **ТЕОРЕТИЧНА ИНФОРМАЦИЯ**

Червеите имат много интересно тяло. То може да бъде разделено на три части; истински крака отпред и прокрака отзад с безкрака част между тях. За да се движат, червеите правят разтягане и огъване. Първо, най-задната част, носена от прокрака, се придвижва напред, при което безкраката средна част да се огъва и извива нагоре. След това червеят продължава да

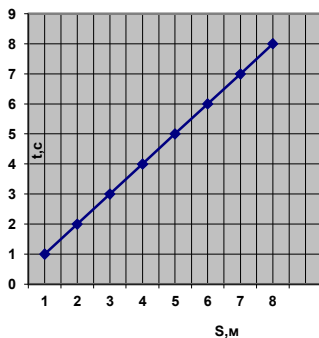
повдига и изтегля предния си край, като така се придвижва напред.



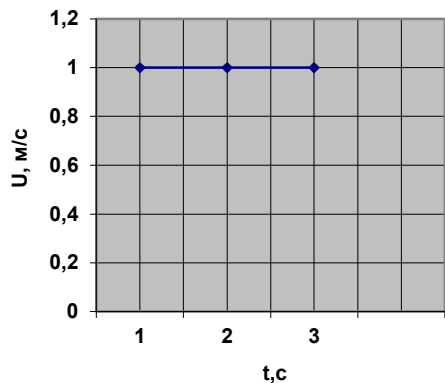
Фигура 1 Механизъм на движение на земен червей

## ОПИТИ. ЕКСПЕРИМЕНТИ.

### Проверка на работата на модела



1. С данните от графиката подгответе таблица и демонстрирайте с изработената конструкция движението. Пресметнете скоростта.



2. С данните от графиката подгответе таблица и

направете демонстрация на движението с изработената конструкция.

## ОТГОВОР НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ИЛИ ИЗОБРЕТАТЕЛСКАТА ЗАДАЧА

### ПОГЛЕД В МИНАЛОТО

Как се прилага „патентът на природата“ в миналото, в ежедневието и в технологиите?

В миналото се е използвал при работа на катапулта.

### ПОГЛЕД В НАСТОЯЩЕТО

Как се прилага „патентът на природата“ в съвременната архитектура и технологии?



Фигура 2 Катапулт

Лопатката на багерите. Веригите на танкове и високопроходимите машини.

### ПОГЛЕД В БЪДЕЩЕТО

Как може да се прилага „патентът на природата“ в бъдеще? В какви нови проекти и посоки?

Механизмът е приложим за разработката на протези за пръсти на ръце и крака.



Фигура 3 Жив аналог и работещ модел (Noorani, 2015)

**Въпросник: оценете дейностите си в урока (маркирайте с хикс „X“)**

Име и фамилия \_\_\_\_\_

Задоволителен	Добър	Отличен
<p>Знам само начините, по които се движат живите организми.</p> <p>Мога да характеризирам понятието движение.</p> <p>Слушах внимателно съучениците си, участвах в обсъждането на въпроси и изпълнявах задачи.</p>	<p>Познавам начините на движение и видовете придвижване на живите организми, но не мога да определям физичната същност на механичното движение при решаването на задачи.</p> <p>Мога да характеризирам понятието движение и да обясня значението му.</p> <p>Слушах внимателно съучениците си, участвах в обсъждането на въпросите и изпълнявах всички задачи.</p>	<p>Познавам начините на движение и видовете придвижване на живите организми; движенията на растенията. Мога да решавам задачите свързани с механичното движение.</p> <p>Мога да характеризирам понятието движение и да обясня значението му; мога да прилагам видовете движения при изработката на различни модели и устройства.</p> <p>Изслушах внимателно съучениците си, отговорих активно и правилно на</p>

		поставените въпроси и изпълних правилно всички задачи.
--	--	--------------------------------------------------------

## **АВТОР**

Ралица Ранчова, старши учител по физика и астрономия, ПГД „Елисавета Вазова“