

Методическая разработка STEM – урока в 10 классе.

Тема «Реактивные системы в живой природе».

Этап 1. Практико-ориентированная проблемная ситуация.

На данном этапе STEM-занятия учащиеся в группах обдумывают и формулируют цель, которая будет являться решением проблемы, определяют способы и план достижения цели. Следующие этапы помогают сфокусироваться на решении данной проблемы. Задача учителя на данном этапе направить участников занятия, но не давать конкретных идей.

В начале занятия учитель демонстрирует процесс: запускает надутый не завязанный воздушный шарик. Ученикам необходимо определить, почему шарик движется самостоятельно, будет ли изменена траектория движения при внешнем воздействии, определить и рассчитать условия, необходимые для совершения движения по заданной траектории.

Предполагаемая проблема: шарик движется самостоятельно, без внешнего движения, по собственной траектории. Из-за чего это происходит и, как человек влияет на это движение?

Предполагаемая цель: выявить и при необходимости рассчитать условия необходимые для создания реактивного движения в живой природе и технике.

Предполагаемые план достижения цели:

1. Рассмотреть проведенный опыт с воздушным шариком
2. Ознакомиться с предложенным видеороликом «Реактивное движение»
3. Изучить теоретический материал по заданной теме
4. Рассчитать условия необходимые для создания реактивного движения в технике
5. Сконструировать модель, совершающую реактивное движение
6. Провести опыт с полученной моделью

7. Проанализировать результаты опыта

Этап 2. Интегрированный поиск информации

Данный этап разбит на несколько шагов.

Шаг 1. Определение запроса. Ученики формулируют информационные потребности, что необходимо изучить для достижения цели.

Шаг 2. Уточнение источников поиска информации. Ученикам предлагают следующие способы получения информации:

- Просмотр обучающего видеоролика «Реактивное движение в физике»
- Поиск информации в интернете
- Изучение материала «Реактивное движение в природе»

Шаг 3. Анализ результатов поиска. Определить, исходя из полученной информации, почему возникла данная проблема. Что нужно предпринять, чтобы её решить? От каких факторов зависит успешность решения проблемы?

Ученики учатся использовать полученные знания на практике, таким образом, уроки становятся практикоориентированными занятиями, которые демонстрируют возможности применения теоретических знаний в конкретных жизненных ситуациях.

Этап 3. Проектно-технологическая часть

Вторая важная установка STEM-образования — освоение инженерного дела, то есть создание нового в ответ на задачу. В рамках этой установки школьник учится в ходе проектной деятельности находить решения конкретных задач и создавать прототипы для новых механизмов, техник, программ. В результате решения проблемы получается практический результат, который называется «продуктом».

На основе полученной информации ученикам предлагается заполнить рабочие листы, которые направлены на развитие математической грамотности. В рабочих листах ученикам даны формулы реактивного

движения. Необходимо выбрать верную формулу, вывести из формулы скорость и массу тела, совершающего движение.

Кроме того, при заполнении рабочих листов ученики отработают навык решения задач для дальнейшего проектирования модели.

Командное конструирование модели, демонстрирующей реактивное движение, из подручных средств (воздушные шары, пластмассовые бутылки, пенопласт, изолента, трубочка).

Определить с помощью сконструированной модели, какие условия возникновения реактивного движения, что влияет траекторию и скорость движения модели. Предложить способы совершенствования существующих моделей.

Провести опыт со сконструированной моделью на воде. Проанализировать допущенные ошибки: возникло ли реактивное движение? Если нет, почему? Исправить допущенные ошибки. Сравнить движение моделей, полученных в ходе опыта, и движение произвольного тела под действием

Проанализировать результат. Сделать вывод, какие условия необходимы для создания реактивного движения в живой природе и технике.



Название
команды:

Дата:

Реактивное движение

Задача 1

Решить задачу, применив закон сохранения импульса

Тело массой **400** кг движется со скоростью **4** м/с, а навстречу ему со скоростью **2** м/с движется тело массой **60** кг. После неупругого соударения тела движутся вместе. В каком направлении и с какой скоростью будут двигаться тела?

Задача 2

Соотнесите значения согласно закону сохранения импульса

5 кг*3 м/с

5 кг*7 м/с

25 кг*2 м/с

50 м/с*2 кг

10 м/с*10 кг

3 м/с*5 кг

5 м/с*7 кг

50 м/с*1 кг

Задача 3

Допиши пропущенный текст

Чтобы увеличить скорость тела, надо _____ или,
_____ или

Задача 4

Выбери верно записанную формулу реактивного движения

$$m_k = \frac{v_k v_r}{m_r}$$

$$v_k = \frac{m_k v_r}{m_r}$$

$$m_r = \frac{v_k v_r}{m_k}$$

$$v_r = \frac{m_k v_k}{m_r}$$

$$v_k = \frac{m_r v_r}{m_k}$$

$$m_r = \frac{m_k v_k}{v_r}$$