**Занятие по развитию функциональной грамотности (РФГ) в 7 классе**

Разработала занятие учитель физики ГБОУ СОШ с. Ольгино Семенова Галина Андреевна

**Тема**: Наука и технологии. Естественнонаучная грамотность.

**Форма занятия**:. Работа в группах.

**Оборудование**: компьютер, экран, раздаточный материал.ФГБНУ «Институт стратегии

развития образования РАО». Открытый банк заданий. *Комплексное задание «Машинка которая ездит по стене» https://clck.ru/34m6Yc (текст) https://clck.ru/34m6Zq*

*(критерии). видеофильм «Машинка антигравитационная»* [*https://www.youtube.com/watch?v=ttZsyDNjJIs*](https://www.youtube.com/watch?v=ttZsyDNjJIs)

**Планируемые результаты:**

**Применить** соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления.

**Анализировать, интерпретировать** данные и делать соответствующие выводы.

**Предлагать или оценивать** способ научного исследования данного вопроса.

**Выдвигать** гипотезы и **предлагать** способы их проверки.

**Ход занятия.**

**1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала**

***Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность***

Ребята, мы начали изучать физику и вы понимаете как важно, используя. зная физики, правильно объяснять наблюдаемые явления. .например, ребята, а кто знает, что такое гравитация? Сейчас мы посмотрим видео и узнаем что то новое.

1. **Видео**  *« Что такое гравитация?»* [*https://www.youtube.com/watch?v=utn2WLbC8CQ*](https://www.youtube.com/watch?v=utn2WLbC8CQ)

***Этап 1.2. Актуализация опорных знаний***

*Видео « Что такое гравитация?»*. <https://www.youtube.com/watch?v=utn2WLbC8CQ> «Антигравитационная игрушка» <https://www.youtube.com/watch?v=ttZsyDNjJIs>

Признаюсь, я сама раньше не знала, что такие игрушки бывают.

***Этап 1.3. Целеполагание***.

Задача нашего занятия использовать имеющиеся у вас знания по физике объяснять ПОЧЕМУ все-таки машинка антигравитационная ездит по стене? Но для этого попробуем работая в группах правильно отвечая на вопросы, понять, что же происходит между машинкой и стеной? Почему она не падает?

**Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала**

**Задание1**. Прочтите первое задание и выберите правильный ответ из предложенных. (работа в группах)

|  |  |
| --- | --- |
| **Машинка, которая ездит по стене**  Задание 1 / 5  *Прочитайте текст «Машинка, которая ездит по стене» и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Для от- вета на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*  Объясните, почему эту машинку действительно можно назвать «Антиграв».  *Отметьте* ***один*** *верный вариант ответа.*   * На машинку перестаёт действовать сила тяжести (грави- тация). * Машинка не падает, находясь на вертикальной стене, хотя на неё действует сила тяжести. * При движении машинки возникает причина, которая уменьшает силу тяжести, действующую на машинку. * Машинка может ездить по стене в любом направлении. | **Машинка, которая ездит по стене**  Возможно, вы уже видели эту любопытную игрушку: управляемую машин- ку, которая может ездить по стенам, окнам и даже по потолку. Её даже называют  «Антигравитационная машинка» или просто «Антиграв».  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps1.png |

**Задание2**. Но давайте всё-таки разберёмся, за счёт чего же эта машинка может ездить по стенам. Начнём немного издалека. Всем известны обычные присоски, которые используются в детских игрушках или для крепления к ровным поверхностям разных предметов, например, мобильного телефона в автомобиле. Давайте попробуем объяснить: Почему же присоска сама держится на поверхности?

Выбор правильного ответа

|  |  |
| --- | --- |
| **Машинка, которая ездит по стене**  Задание 2 / 5  *Прочитайте текст «Машинка, которая ездит по стене» и рассмотрите нижний рисунок, располо- женные справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*  Почему в положении 2 присоска сама держится на поверхности?  *Отметьте* ***один*** *верный вариант ответа.*   * В положении 2 давление воздуха под присоской больше, чем внешнее давление воздуха. * В положении 2 давление воздуха под присоской меньше, чем внешнее давление воздуха. * В положении 2 количество воздуха под присоской больше, чем в положении 1. * В положении 2 количество воздуха под присоской меньше, чем в положении 1. | **Машинка, которая ездит по стене**  Но давайте всё-таки разберёмся, за счёт чего же эта машинка может ездить по стенам. Начнём немного издалека. Всем известны обычные присоски, которые используются в детских игрушках или для крепления к ровным поверхностям разных предметов, например, мобильного телефона в автомобиле.  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps2.jpg  Такие присоски могут быть сделаны из резины или пластика.  Для того, чтобы такая присоска сама держалась на поверхности, например, на стене или лобовом стекле автомобиля, её нужно сначала плотно прижать к поверхности (положение 1 на рисунке ниже), а потом отпустить (положение 2).  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps3.png C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps4.png C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps5.png |

**Задание3.** Ребята, с помощью какого прибора можно определить действие одного тела на другое? Давайте выберем этот измерительный прибор среди предложенных: (весы электронные, мензурка, линейка, динамометр, термометр).

|  |  |
| --- | --- |
| **Машинка, которая ездит по стене**  Задание 3 / 5  *Прочитайте текст «Машинка, которая ездит по стене», расположенный справа. Рассмотрите рисунок, расположенный ниже. Запишите свой ответ на вопрос.*  Предложите способ, с помощью которого можно измерить силу присоски, например такой, как показана ниже на рисунке.  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps6.png  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps7.png*Запишите свой ответ.* | **Машинка, которая ездит по стене**  Разные присоски с разной силой прижаты к поверхности. Одни, как стрелу дартса, оторвать довольно легко, с помощью других можно удерживать тяжёлые предметы, например, большие стекла. Но как определить силу присоски?  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps8.png C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps9.png |

- Как называется этот прибор? - Объясните, как определить силу, с которой присоска держится на стекле? Выполните задание 3.

**Задание4**.

Если включить машинку и приложить ладонь к её дну, то вы обнаружите, что через отверстия в дне машинки всасывается воздух, как в пылесосе.

-Что происходит в результате того, что из-под машинки высасывается воздух, когда она ездит по стене?

Выбор одного из предложенных вариантов. ( работа в группах)

|  |  |
| --- | --- |
| **Машинка, которая ездит по стене**  Задание 4 / 5  *Прочитайте текст «Машинка, которая ездит по стене» и рассмотрите рисунок, расположенные спра- ва. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*  Что происходит в результате того, что из-под машинки высасывается воздух, когда она ездит по стене?  *Отметьте* ***один*** *верный вариант ответа.*   * Давление воздуха под машинкой становится меньше внешнего давления воздуха. * Давление воздуха под машинкой становится больше внешнего давления воздуха. * Уменьшается сила тяжести, действующая на машин- ку. * Увеличивается сила тяжести, действующая на ма- шинку. | **Машинка, которая ездит по стене**  Если включить машинку и приложить ладонь к её дну, то вы обнаружите, что через отверстия в дне машинки всасывается воздух, как в пылесосе.  C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps10.png |

Проверка.

**Задание5**. Ребята, а теперь попробуйте использовать правильные ответы на предыдущие все вопросы выполнить самое сложное задание 5. прочтите это задание и подробно опишите почему же машинка может ездить по стене?. ( работа в группах)

**Машинка, которая ездит по стене**

Задание 5 / 5 *Запишите свой ответ на вопрос.*

Теперь вы готовы к тому, чтобы объяснить, почему машинка может ездить по стене, окну и даже по потолку. Почему это становится возможным?

*Запишите свой ответ.*

Проверка

**Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика**

Ребята, давайте подведем итог сказанному:

-какие знания из области физики нас привели к правильному ответу на вопрос: почему машинка ездит по стене?

-Для чего нам нужны знания физики вообще?

**Занятие окончено.**

**Приложение1.**

**Характеристики заданий и система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 1. МАШИНКА, КОТОРАЯ ЕЗДИТ ПО СТЕНЕ. (1 ИЗ 5) МФГ\_ЕС\_7\_038\_01** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: физические системы * **Компетентностная область оценки**: научное объяснение явлений * **Контекст**: личный * **Уровень сложности**: низкий * **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа * **Объект оценки:** применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления * **Максимальный балл:** 1 * **Способ проверки:** программный | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **1** | Выбран ответ 2 (Машинка не падает, находясь на вертикальной стене, хотя на неё  действует сила тяжести). |
| **0** | Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 2. МАШИНКА, КОТОРАЯ ЕЗДИТ ПО СТЕНЕ. (2 ИЗ 5) МФГ\_ЕС\_7\_038\_02** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: физические системы * **Компетентностная область оценки**: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов * **Контекст**: личный * **Уровень сложности**: средний * **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа * **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы * **Максимальный балл:** 1 * **Способ проверки:** программный | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **1** | Выбран ответ 2 (В положении 2 давление воздуха под присоской меньше, чем  внешнее давление воздуха). |
| **0** | Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует. |

|  |
| --- |
|  |
|  | C:\Users\Admin\AppData\Local\Temp\ksohtml28024\wps11.png |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 3. МАШИНКА, КОТОРАЯ ЕЗДИТ ПО СТЕНЕ. (3 ИЗ 5) МФГ\_ЕС\_7\_038\_03** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: физические системы * **Компетентностная область оценки**: применение естественно-научных методов исследования * **Контекст**: личный * **Уровень сложности**: высокий * **Формат ответа:** задание с развернутым ответом * **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса * **Максимальный балл:** 2 * **Способ проверки:** экспертный | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **2** | Дан ответ, в котором предлагается **один** из следующих способов, которые принципиально не отличаются друг от друга:   1. «прилепить» присоску к какой-то гладкой поверхности; затем зацепить за петлю динамометром и начать его плавно тянуть. Показания динамометра, когда присоска оторвётся от стены, примерно и можно считать «силой» присоски; 2. прикрепить присоску снизу к горизонтальной гладкой поверхности, например к потолку; затем вместо динамометра подвешивать за петлю грузики разной массы. Масса *m*, при которой присоска оторвётся, покажет «силу» присоски,   равную *mg.* |
| **1** | Дан ответ, в котором просто говорится, что «прилепленную» к стене присоску надо потянуть динамометром (не говорится, что динамометр покажет силу присоски, когда она оторвется от стены).  ИЛИ просто говорится, что к присоске, прикрепленной снизу к горизонтальной поверхности, подвешивается груз (без указания, что силу присоски покажет вес груза, при которой присоска оторвется). |
| **0** | Другой ответ, или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 4. МАШИНКА, КОТОРАЯ ЕЗДИТ ПО СТЕНЕ. (4 ИЗ 5) МФГ\_ЕС\_7\_038\_04** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: физические системы * **Компетентностная область оценки**: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов * **Контекст**: личный * **Уровень сложности**: средний * **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа * **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы * **Максимальный балл:** 1 * **Способ проверки:** программный | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **1** | Выбран ответ 1 (Давление воздуха под машинкой становится меньше внешнего  давления воздуха). |
| **0** | Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЕ 5. МАШИНКА, КОТОРАЯ ЕЗДИТ ПО СТЕНЕ. (5 ИЗ 5) МФГ\_ЕС\_7\_038\_05** | |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:   * **Содержательная область оценки**: физические системы * **Компетентностная область оценки**: научное объяснение явлений * **Контекст**: личный * **Уровень сложности**: высокий * **Формат ответа:** задание с развернутым ответом * **Объект оценки:** применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления * **Максимальный балл:** 2 * **Способ проверки:** экспертный | |
| **Система оценивания:** | |
| **Балл** | **Содержание критерия** |
| **2** | Дан ответ, в котором говорится, что машинка способна ездить по стене или потолку, потому что ее прижимает к поверхности внешнее (или атмосферное) давление, которое больше, чем давление воздуха под машинкой.  *Примечание: важно, чтобы теми или иными словами было указано, что машинка прижимается к поверхности из-за разности давлений (внешнего и внутреннего).* |
| **1** | Дан ответ, в котором говорится просто, что машинка ездит по стене из-за того, что давление снаружи больше, чем давление под машинкой.  *(Не сказано, что из-за этого машинку прижимает к поверхности.)* |
| **0** | Другой ответ, или ответ отсутствует, в т.ч. не принимается ответ «Из-за атмосферного давления». *Это можно считать аргументом, только если*  *указано, что под машинкой давление меньше атмосферного.* |