**«Закон всемирного тяготения»**

учебное занятие по физике, 9 класс

Кондраковой Натальи Васильевны

учителя физики

МБОУ СОШ №13города Ставрополя

***Цель:*** способствовать формированию представлений о законе всемирного тяготения как о фундаментальном законе природы.

**Задачи:**

***Образовательные:***

* сформировать понятие гравитационных сил;
* показать универсальный характер закона всемирного тяготения
* границы применимости закона
* познакомить с опытным определением гравитационной постоянной;

***Развивающие:***

* развивать речь, мышление;
* совершенствовать умственную деятельность: проводить анализ, синтез; выдвигать гипотезу, наблюдать, выделять существенные признаки, сравнивать, делать выводы, проверять результаты;

***Воспитательные:***

* формировать систему взглядов на мир;
* воспитывать интерес к творческий и исследовательский работе.

**Оборудование:** проекционная аппаратура, презентация "Закон всемирного тяготения" , дидактический, раздаточный материал.

***Тип урока:*** изучение нового материала.

***Методы:*** иллюстративно – демонстрационный, частично-поисковый, проблемный

**Ход урока.**

***Организационный этап***

Здравствуйте, садитесь. Меня зовут Наталья Васильевна. Сегодня мы продолжим увлекательное путешествие в загадочный мир физики, нам предстоит работать в команде. В каждой команде выберите капитана, который скоординирует работу с оценочными листами.

Перед вами на столах карточки, на которых изображены различные предметы: падающее яблоко, движение планет вокруг Солнца и портрет английского учёного Исаака Ньютона *(слайд 1).* Давайте выясним, что может объединить изображённые предметы в единое целое. Поможет вам в этом составление синквейна *(слайд 2,3).*

Возьмите карточки и из предложенных слов выберите существительное, слова в группах не должны повторяться. Подберите теперь к вашим существительным по два прилагательных. Добавьте три глагола. Составьте по одному предложению из четырёх слов, выражающих ваше отношение к данному предмету. Чтобы ответить на 5-й вопрос, обратитесь к карточка м и выберите ключевое слово среди предложенных слов. Что у нас получилось? *(ответ учащихся, запись на доске).*

А теперь ответим на вопрос, что объединяет все эти предметы в единое целое: закон всемирного тяготения.

(слайд 4)

Итак, записываем тему нашего урока.

Какова цель нашего урока? *(целеполагание учащихся)*

-Ознакомиться с законом всемирного тяготения;

-Выявить область применение закона всемирного тяготения и показать его универсальность *(слайд 5).*

Давайте проведём небольшой экскурс в историю. Я хочу познакомить вас с тремя учёными, каждый из которых внёс вклад в открытие закона всемирного тяготения: Тихо Браге, Иоганн Кеплер и Исаак Ньютон *(слайд 6)* **Тихо Браге** долгие годы наблюдал за движением планет, накопил огромное количество интересных знаний, но не сумел их обработать.

**Иоганн Кеплер** установил законы движения планет вокруг Солнца, однако не смог объяснить динамику этого движения.

**Исаак Ньютон,** опираясь на данные, полученные своими предшественниками, предположил, что существует единый закон всемирного тяготения, которому подвластны все тела во Вселенной — от яблок до планет! Он предположил, что между любыми телами существуют силы тяготения.

Как вы думаете, от чего зависят силы тяготения? *(ответу учащихся)*

Правильно, силы тяготения или силы взаимодействия зависят от массы тел и от расстояния между телами. Какова эта зависимость? *(слайд 7)*

Сила F

?

Расстояние между телами, r

Массы тел, m1, m2

**Вывод:** Сила тяготения находится в прямой пропорциональной зависимости от массы тел и в обратной от расстояния между телами.

**Выведем формулу:** Один из фундаментальных законов механики, получивший название закона всемирного тяготения гласит:

«Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, модуль которой прямо пропорционален произведению их масс и об­ратно пропорционален квадрату расстояния между ними»: *(слайд 8)*

**F ̴ m1m2 / r2**

где m1 и m2 - массы взаимодействующих тел, r - расстояние между телами. Коэффициент пропорциональности в этой формуле одинаков для всех тел в природе и называется постоянной всемирного тяготения, или гравитационной постоянной.

Сам Ньютон теоретически нашёл значение гравитационной постоянной,

а её точные измерения были проведены в 1798 г. учёным Генри Кавендишем с помощью так называемых, крутильных весов *(слайд 9).*

Гравитационная постоянная – это сила, с которой взаимодействуют два тела массами 1 кг при расстоянии между ними в 1 м и числовое значение равно:

G = 6,67∙10-11 Н∙м2/кг2  *(слайд 10)*

Таким образом, формула закона всемирного тяготения имеет вид: *(слайд 11)*

**F = G** записали ее.

Но закон всемирного тяготения имеет границы применимости. Открываем учебник на страницу 61, находим, выделяем и зачитываем в тексте границы применимости закона всемирного тяготения *(зачитывают, слайд 12).*

* Между телами любой формы, если их размеры пренебрежимо малы по сравнению с расстояним между ними;
* Между однородными шарообразными телами (за расстояние принимается расстояние между центрами шаров);
* Между телом шарообразной формы и телом, которое можно принять за материальную точку.

Закон всемирного тяготения действует на объекты живой и неживой природы.

**Рефлексия:**

Решим с вами задачу, какая сила взаимодействия между вами и вашим соседом по парте *(слайд 13).* Посмотрите на формулу, какие данные вам для этого нужно знать*? (ответ учащихся)*

Правильно, для этого вам нужно знать массу соседа и расстояние между вами. Задача будет решена верно, если ответ оценивается в пределах 10-7 Н. командиры в оценочных листах каждой паре ставьте «+» или «-» *(отчёт по задаче).*

Показ на слайде явления природы: прилив отлив воды.

**Проблемный вопрос:** можно ли объяснить эти явления, используя полученные вами знания о законе всемирного тяготения? *(ответ учащихся)*

Вывод: Притяжение со стороны Луны вызывает на Земле приливы и отливы воды, огромные массы которой поднимаются в океанах и морях дважды в сутки на высоту нескольких метров. Луна каждые 24 часа 50 минут вызывает приливы не только в океанах, но и в коре Земли, и в атмосфере. Под воздействием приливных сил литосфера вытягивается примерно на полметра *(слайд 14).*

Итак, на двух примерах решения задачи и прилива и отлива воды мы показали с вами универсальность закона всемирного тяготения, которые действуют на объекты живой и неживой природы.

У вас на столах находятся карточки с тестовыми заданиями *(слайд 15).* Ответьте на вопросы теста – 2 минуты работы (*варианты правильных ответов выводятся на экран, слайд 16)*. Сравните ответы, если правильных ответов 3 или 4 , то в оценочный лист ставим «+», если меньше то «-». Капитаны внесете результаты в оценочную таблицу и подведите итог.

**Подведём итоги урока:** *(слайд17)*

1. Мы познакомились с законом всемирного тяготения и с историей его открытия;
2. Вывели формулу;
3. Рассмотрели практическое применение закона в живой и неживой природе.

Сегодня вы продуктивно поработали, капитаны сдайте оценочный лист *(анализируешь оценочные листы и подводишь итог).*  Я хочу отметить активную работу следующих учащихся *(называешь имена и оценки).*

**Домашнее задание:** *(слайд18)*

1.§15 учить 2. Упр.15(3.4), стр.62

**Спасибо за урок!**