**Тема урока: «Закон всемирного тяготения»**

**Предмет:** Физика

**Класс**: 9

**Учитель:** Жирнова С. В.

 **Цель урока**: изучить закон всемирного тяготения, познакомиться с историей его открытия и обозначить границы применения.

 **Задачи урока:**

* **Образовательные:** подвести учащихся к выводу формулы закона всемирного тяготения, его четкой научной формулировке; помочь обозначить и осознать границы применения формулы; способствовать углублению знаний о законах механики, познакомить с историей важнейших научных открытий.
* **Развивающие:** способствовать формированию умения планировать свои действия, выдвигать и проверять гипотезы, выделять главное в учебном материале; слушать и оценивать речь товарищей, грамотно формулировать понятия.
* **Воспитательные:** формировать коммуникативные навыки и критическое мышление, прививать корректность, воспитывать уважение к человеческому гению и труду, формировать уверенность в собственных силах.

**Тип урока**: урок усвоения новых знаний.

**Техническое обеспечение урока**: интерактивная доска, презентация «Закон всемирного тяготения», видеоролик «Вращение Луны вокруг Земли».

**Ожидаемый результат:** усвоение закона всемирного тяготения, осознание границ применения его формулы, уяснение физического смысла гравитационной постоянной.

**План урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Целеполагание.
4. Изложение нового материала.
5. Закрепление.
6. Итог урока.
7. Задание на дом.

**Конспект урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **Организа-ционный.** | Приветствует, создает позитивный настрой. Сообщает план урока. | Отвечают на приветствие, настраиваются на активную деятельность. |
| **Актуализа-ция знаний** | Демонстрирует эксперимент по свободному падению тела, видеоролик «Вращение Луны вокруг Земли», 1-й слайд презентации.После обсуждения темы урока выводит на экран соответствующий элемент на слайде: «Закон всемирного тяготения» | Наблюдают, поясняют увиденное, выдвигают предположения о теме сегодняшнего урока.  |
| **Целепола-гание** | Резюмирует предположения о цели и задачах урока, включает слайд № 2 (цели и задачи урока)  | Формулируют цели урока и ставят задачи. |
| **Изложение нового материала** | 1. Какие силы обуславливают притяжение тел друг к другу? Какими свойствами и особенностями они обладают?

После ответов учеников и выполнения чертежа у доски включается слайд 3.1. В переводе с греческого «космос» - это порядок. Порядок во Вселенной. Что же лежит в основе этого порядка? Посмотрите, какие взгляды на мир выказывали философы прошлого (слайд 4)
2. На одном из предыдущих уроков мы изучали более поздние модели мира. Вспомним основную информацию о них. (слайд 5 – вопросы для самостоятельной работы по вариантам; слайд № 6 - ответы).
3. Небольшие сообщения о Джордано Бруно и Иоганне Кеплере. (слайды 7 - 8)
4. Подводит учеников к логическому выводу закона всемирного тяготения (от каких параметров зависит сила тяготения), слайд 9. После выполнения задания выводится слайд 10.
5. Следующий важный момент: определение границ применимости нашей формулы (слайд 11, рисунок в учебнике на странице 61).
 | 1. Вспоминают учебный материал 7-го класса «Силы всемирного тяготения».

Выполняют чертеж: силы, действующие между Луной и Землей.1. Рассматривают иллюстрации, описывают увиденное, обнаруживают собственную эрудицию или выслушивают комментарии товарищей.
2. Выполняют самостоятельную работу в тетрадях, затем осуществляют взаимопроверку и оценивание.
3. Слушают, обсуждают. Ученик делает сообщение об истории открытия закона всемирного тяготения Ньютоном. Остальные слушают и дают рецензию (полнота раскрытия темы, новизна информации, качество изложения материала).
4. Пытаются вывести формулу закона всемирного тяготения в виде $F\~\frac{m1\*m2}{R2}$ и дать формулировку закона. Записывают закон.
5. Выполняют задание, работают с учебником. Обсуждают с учителем, приводят примеры.
 |
| **Закрепле-ние** | 1. Насколько велика сила тяготения? Приведите примеры. Невозможно рассчитать значение силы без знания коэффициента G. Придумайте способ (установку) для измерения G. Какими должны быть массы взаимодействующих тел? А каким – расстояние между ними?
2. Обсуждение проектов.
3. Знакомство с опытом Генри Кавендиша по определению гравитационной постоянной (слайды 12-13).
 | 1. Высказывают предположения, отвечают на вопросы, работают в группах по двое над разработкой проекта установки для измерения G.
2. Обсуждение проектов.
3. Слушают, зарисовывают установку.
 |
| **Итог урока** | Вернемся к задачам нашего урока. Удалось ли решить их? Добились ли мы своей цели? (слайд 14)Пожалуйста, выскажите свое мнение о сегодняшнем занятии: было ли ново и интересно, раскрыта ли тема? | Снова формулируют задачи урока, делают выводы о выполнении. Подводят итог. На подготовленных листочках пишут свое мнение об уроке (этап рефлексии). |
| **Задание на дом.** | Формулирует и комментирует домашнее задание (слайд 15). Благодарит за урок. | Записывают домашнее задание. Благодарят за урок. |

**Список литературы**

1. Муравьёв А.В. Как учить школьников самостоятельно приобретать знания по физике. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1970.
2. Перельман Я.И. Физика на каждом шагу. – Москва: АСТ: 2013.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 кл.: учебник для общеобразоват. Учреждений – М.: Дрофа, 2008.
4. Хрестоматия по физике: Учеб. Пособие для учащихся / Сост.: А.С. Енохович, О.Ф. Кабардин, Ю.А. Коварский и др.; под ред. Б.И. Спасского. – М.: Просвещение, 1982.

**Интернет-ресурсы**

1. Закон всемирного тяготения (Кафедра теоретической и экспериментальной физики, компьютерных методов физики [сайт] <http://physics.kgsu.ru>).
2. Закон всемирного тяготения (Класс!ная физика для любознательных [сайт] <http://class-fizika.narod.ru/9_14.htm>).
3. Кавендиша опыт (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия [сайт] [http://megabook.ru/media/КАВЕНДИША%20ОПЫТ](http://megabook.ru/media/%D0%9A%D0%90%D0%92%D0%95%D0%9D%D0%94%D0%98%D0%A8%D0%90%20%D0%9E%D0%9F%D0%AB%D0%A2)).
4. Подготовка к уроку в соответствии с требованиями ФГОС (Менеджер образования [сайт] <http://www.menobr.ru/materials/19/37639/>).