**Урок физики в 7 классе по теме «Измерение атмосферного давления.**

**Опыт Торричелли»**

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

**Цель урока:** Знакомство с примером определения атмосферного давления. Раскрытие физического содержания опыта Торричелли.

**Задачи:**

*1.Образовательные:* раскрыть явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Научить учащихся выделять главное, делать выводы. Применение полученных знаний для объяснения явлений окружающего мира.

*2.Развивающие:* Способствовать расширению кругозора учащихся, развитию логического мышления и познавательной активности; Установление причинно-следственных связей в ходе решения задач; Формирование умения рассуждать, строить умозаключения в ходе решения качественных задач; Развитие сотрудничества.

*3.Воспитательные:* Развивать мотивацию изучения физики, используя разнообразные приемы, сообщая интересные сведения;Воспитание умения выслушать учителя и других.

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран, раздаточный материал (карточки), бруски, динамометры.

**Структура урока:**

1. Организационное начало урока.

2. Мотивационный этап.

3. Этап актуализации знаний.

4. Усвоение новых знаний

5. Закрепление. Физкультминутка

6. Домашнее задание.

7. Рефлексия

8. Подведение итогов.

Ход урока

1. *Организационное начало урока.* Добрый день, ребята. Присаживайтесь.

На прошлом уроке мы с вами узнали, что такое атмосфера и атмосферное давление, давайте кое-что вспомним и дальше продолжим изучение атмосферного давления.

Сегодня на уроке мы с Вами ребята будем путешествовать через Лес вопросов – Реку загадок – Волшебную страну знаний к Развилке.

1. *Мотивационный этап*

**Лес вопросов** (4 вопроса).

**ПРАВИЛА:**

Вам будут заданы вопросы и предложены ответы на них, из которых только один правильный.

Вы называете правильный ответ, и мы складываем его в РАНЕЦ ПОЗНАНИЙ, чтобы им можно было воспользоваться в дальнейшем.

1. Как называется воздушная оболочка, окружающая Землю? *(атмосфера)*
2. На какую высоту простирается атмосфера ? *(четкой границы у атмосферы нет)*
3. Как рассчитать давление внутри жидкости? *(Давление жидкости рассчитывается*

*по формуле p = ρhg)*

1. Внутри жидкости на одном и том же уровне давление…? *(Внутри жидкости на*

*одном и том же уровне давление одинаково по всем направлениям*).

*3. Этап актуализации знаний.*

**Река загадок.**

**ПРАВИЛА:**

Вам придется потрудиться, чтобы решить непростую физическую загадку! Только найдя правильный ответ, вы увидите мостик, который откроет вам путь к Волшебной стране знаний

*4. Усвоение новых знаний*

**Волшебная страна знаний.** Сегодня мы совершили наше путешествие, для того чтобы узнать о том, как же можно измерить атмосферное давление. Чтобы ничего не забыть, запишем тему нашего занятия «Измерение атмосферного давления».

Эванджелиста Торричелли родился 15 октября 1608 г. в небольшом итальянском городе Фаэнца в небогатой семье. Воспитание получил у дяди, бенедиктинского монаха. Дальнейшая жизнь в Риме и общение с известным математиком (учеником Галилея) Кастелли способствовали развитию таланта Торричелли. Большинство трудов ученого по большей части оставались неопубликованными. Торричелли является одним из создателей жидкостного термометра.

Но наиболее известным экспериментальным исследованием Торричелли являются его опыты со ртутью, доказавшие существование атмосферного давления. Заслугой ученого является то, что он решил перейти к жидкости, обладающей большей плотностью, чем вода, – к ртути. Это позволило сделать опыты относительно легко воспроизводимыми. Однако не следует думать, что в середине XVII в. постановка и воспроизведение опытов Торричелли были простым делом. В те времена было довольно трудно изготовить необходимые стеклянные трубки, о чем свидетельствуют неудачи некоторых ученых в постановке аналогичных опытов независимо от Торричелли.

Опыт Торричелли состоит в следующем: стеклянную трубку длиной около 1 м, запаянную с одного конца, наполняют ртутью. Затем, плотно закрыв другой конец трубки, ее переворачивают, опускают в чашку с ртутью и под ртутью открывают конец трубки (рис). Часть ртути при этом выливается в чашку, а часть ее остается в трубке. Высота столба ртути, оставшейся в трубке, равна примерно 760 мм. Над ртутью в трубке воздуха нет, там безвоздушное пространство.

Торричелли, предложивший описанный выше опыт, дал и его объяснение. Атмосфера давит на поверхность ртути в чашке. Ртуть находится в равновесии. Значит, давление в трубке на уровне аа1 равно атмосферному давлению. Если бы оно было больше атмосферного, то ртуть выливалась бы из трубки в чашку, а если меньше, то поднималась бы по трубке вверх.

Торричелли Эванджелиста (1608–1647) измерил атмосферное давление, разработал ряд вопросов в физике и математике

Давление в трубке на уровне аа1 создается весом столба ртути в трубке, так как в верхней части трубки над ртутью воздуха нет. Отсюда следует, что атмосферное давление равно давлению столба ртути в трубке, т. е.:

Ратм = Рртути

Измерив высоту столба ртути, можно рассчитать давление, которое производит ртуть. Оно и будет равно атмосферному давлению. Если атмосферное давление уменьшится, то столб ртути в трубке Торричелли понизится.

Чем больше атмосферное давление, тем выше столб ртути в опыте Торричелли. Поэтому на практике атмосферное давление можно измерять высотой ртутного столба (в миллиметрах или сантиметрах). Если, например, атмосферное давление равно 780 мм рт. ст., то это значит, что воздух производит такое же давление, какое производит вертикальный столб ртути высотой 780 мм.

Следовательно, в этом случае за единицу атмосферного давления принимают 1 миллиметр ртутного столба (1 мм рт. ст.). Найдем соотношение между этой единицей и известной нам единицей давления – Паскалем (Па).

Давление столба ртути ρ ртути высотой 1 мм равно:

p = gph, p = 9,8 \* 13 600 \* 0,001 м ≈ 133,3 Па.

Итак,

1 мм рт. ст. = 133,3 Па.

В настоящее время атмосферное давление принято измерять и в гектопаскалях. Например, в сводках погоды может быть объявлено, что давление равно 1013 гПа, это то же самое, что 760 мм рт. ст.

Наблюдая ежедневно за высотой ртутного столба в трубке, Торричелли обнаружил, что эта высота меняется, т. е. атмосферное давление непостоянно, оно может увеличиваться и уменьшаться. Торричелли заметил также, что изменения атмосферного давления связаны с изменением погоды.

Если к трубке с ртутью, использовавшейся в опыте Торричелли, прикрепить вертикальную шкалу, то получится простейший прибор — ртутный барометр (от греч. барос – тяжесть, метрео – измеряю). Он служит для измерения атмосферного давления.

1. *Закрепление. Физкультминутка.*

Итак, мы немного устали, сделаем гимнастику связанную с темой урока:

Очень физику мы любим!

Шею влево, вправо крутим.

Воздух - это атмосфера.

Это правда, топай смело.

В атмосфере есть азот,

Делай в право поворот

Так же есть и кислород,

Делай влево поворот.

Воздух обладает массой,

Мы попрыгаем по классу.

Чем выше вверх *(поднять руки)* тем воздух реже.

И давление там ниже *(опускаем руки).*

**Развилка сомнений.**

**-** Кто и когда впервые опытным путем измерил атмосферное давление?

- Опишите опыт Торричелли

- В каких единицах атмосферное давление измеряют на практике?

- 1 мм рт. ст. = ……Па ?

- Чему равно нормальное атмосферное давление, выраженное в мм рт. ст. и в Паскалях?

- Как называется прибор для измерения атмосферного давления ?

1. *Домашнее задание*
2. *Рефлексия*
3. *Подведение итогов*
   * 1 мм рт. ст. – внесистемная единица атмосферного давления
   * 1 мм рт. ст. = 133,3 Па
   * Давление атмосферы, равное давлению столба ртути высотой
4. мм, называют нормальным атмосферным давлением р0 = 760 мм рт. ст. = 101 300 Па = 1013 гПа
   * Прибор для измерения атмосферного давления – ртутный барометр

Литература:

* 1. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М. : Дрофа, 2005.
* 2. Кирик Л.И. Самостоятельные и контрольные работы по физике. 7 класс. – М.: Илекса, 2003.
* 3. Картинки со страниц свободного доступа сети Интернет.
* 4. Шаблон презентации Александровой З.В.