**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**« Средняя общеобразовательная школа№3»**

**станицы Советской Кировского городского округа**

**Ставропольского края**

**Разработка открытого урока по физике в 7 классе по теме «Измерение атмосферного давления. Барометр -анероид»**

**Поляков В.Г. –учитель физики МБОУ «СОШ№3» станицы Советской**

станица Советская

Кировского городского округа Ставропольского края

2017-2018 уч. год

**Открытый урок по физике в 7 классе «Измерение атмосферного давления. Барометр -анероид».**

**Поляков В.Г. –учитель физики МБОУ «СОШ№3» станицы Советской**

**Тема: «**Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид»**.**

**Цели:углубление знаний о методах измерения атмосферного давления**

**Задачи**

**Образовательная:**

Познакомить с методами измерения атмосферного давления.

Раскрыть физическое содержание опыта Торричелли. Изучить устройство прибора для измерения атмосферного давления - ртутного барометра.

**Развивающая:**

Продолжить формирование умений определять атмосферное давление с помощью приборов и предугадывать смену погоды по его изменению

**Воспитательная:**

Воспитать необходимость заботится о чистоте воздуха, изучать и соблюдать правила охраны воздуха от загрязнений.

**Демонстрации:** опыт с магдергбурскими полушариями, работа груши и пипетки; удерживание тетрадным листом воды в перевернутом стакане.

**Тип урока -** комбинированный

**Методы и приемы-**проблемный, метод упражнений, объяснительно-иллюстративный.

**МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ:** география, биология, литература

**Программно-дидактическое обеспечение:** ПК, мультимедиапроектор, программы Word, PowerPoint,презентация –онлайн, интерактивная доска, карточки.

**Используемые учебники и учебные пособия:** А.В.Перышкин «Физика 7» Москва, Дрофа, 2012г.

Д.И. Пеннер, А.Худайбердиев. Программированные задания по физике для **6-7 классов ,Москва, Просвещение,1985 год**

**План урока:**

**Организационный момент:** сообщение темы, целей, задач, мотивация их принятия; определение планируемых задач.-2мин

**Актуализация знаний**

А) постановка проблемы-2 мин

Б) Работа в парах решение тестового задания с обменом для проверки-5 мин

**Изучение нового материала**: постановка промежуточных задач, подготовка к активной учебной деятельности каждого ученика на основном этапе урока, актуализация знаний- 20 мин.

**Закрепление нового материала** : первичная проверка понимания учащимися нового материала , текущий контроль обобщение и систематизация знаний-13мин

**Рефлексия :** диагностика результатов урока-2 мин

**Домашнее задание:** оптимальный объем дифференциация -1 мин

**Ход урока**

**I.Организационный момент.**

Здравствуйте ребята. Садитесь. Обратите внимание на демонстрационный стол, что я делаю.

**II.Актуализация знаний.**

А) Постановка проблемы

**Демонстрация: опыта со стаканом**

Погружая стакан в воду, переворачивая его под водой вверх дном и затем медленно вытаскивая из воды. Почему края стакана находятся под водой, вода остается в стакане (не выливается)?

**Ответ:** существует атмосферное давление снаружи и внутри жидкости.

**Что такое атмосферное давление?**

**Ответ** : давление всей толщи воздуха

**А сейчас проверим, что мы проходили на прошлом уроке.**

Б) работа в парах с взаимопроверкой, решение тестового задания на листочках по теме «Атмосферное давление»

**I.Какова средняя скорость молекул газов, входящих в состав земной атмосферы?**

А) Больше второй космической скорости.

Б) Меньше второй космической скорости.

В) Равна второй космической скорости.

**II.Можно ли считать плотность газа по всему объему большого сосуда строго одинаковой?**

А)Да, так как газы занимают весь предоставленный им объем.

Б) Нет, так как существует сила тяжести и молекулы газа притягиваются к Земле.

**III.Наполнится ли пипетка, если ее вставить в сосуд с жидкостью и не прижимать на резинку?**

А) Да, так как жидкость войдет в пипетку.

Б) Нет, так как находящийся в ней воздух не « пустит» туда жидкость.

**IV.На рисунке 1изображены два жестких ( например, металлических) сосуда, доверху заполненных водой. При откачивании воздуха вода поднимается …**

А) только из сосуда А.

Б) только сосуда Б ( с отверстием в крышке).

В) из обоих сосудов одинаково.

Рис.1 Рис.2

**V.Почему вода поднимается вслед за поршнем (рис.2)**

А). Под действием веса воды в сосуде.

Б). Под действием атмосферного давления.

В). Под поршнем образуется безвоздушное пространство, которое всасывает воду.

**III.Изучение нового материала**

По телевидению или радио мы часто слышим что, атмосферное давление равно,например , 760 мм. рт. ст. (читается семистам шестидесяти миллиметрам ртутного столба) Это число бывает и другим – больше или меньше. Что оно значит? И каким способом посчитано? Может быть атмосферное давление можно рассчитать по формуле (**=𝗽\*g\*h) ?**

Но для этого мы должны знать плотность и высоту атмосферы. Плотность воздуха с высотой меняется, да и высота неизвестна: у атмосферы нет резкой границы. Значит, воспользоваться формулой мы не можем …

Каким же образом рассчитывают атмосферное давление?

Сегодня мы это узнаем. Изучим, кто и как впервые измерил атмосферное давление; почему это давление измерят в мм. рт. ст. и как называется прибор для измерения атмосферного давления

Первым измерил атмосферное давление ученик Г.Галилео - Э. Торричелли.

**Сообщение учащегося - Историческая справка «О Торричелли»**

Эванжелиста Торричелли родился 15 октября 1609 года в небольшом итальянском городе Фазнца в небогатой семье. Воспитание получил у дяди, бенедиктинского монаха. Дальнейшая жизнь в Риме и общение с известным математиком (учеником Галилея) Кастилли 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 17 века 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.

**IV.Видеопрезентация- онлайн «Измерение атмосферного давления»**

**V. Работа с учебником-с 128**

Опыт Торричелли состоит в следующем: стеклянную трубку длиной около 1 метра, запаянную с одного конца, наполняют ртутью. Затем плотно закрыв другой ее конец трубки , ее переворачивают, опускают в чашку с ртутью и под ртутью открывают конец трубки. Ртуть из трубки начнет выливаться, но не вся! Высота столба ртути, оставшейся в трубке, равна примерно 760 мм. Это высота не зависит ни от длины трубки, ни от глубины погружения. Над ртутью в трубке воздуха нет, там безвоздушное пространство.

Торричелли, предложивший описанный опыт дал его объяснение

Атмосфера давит на поверхность ртути в чашке. Ртуть находится в равновесии. Значит давление в трубке равно атмосферному давлению. Если бы оно было больше атмосферного, то ртуть выливалась бы из трубки в чашку, а если меньше, то поднималась бы в трубке вверх.

Как из трубки с ртутью получить прибор? Прикрепим к трубке Торричелли вертикальную шкалу и получаем простейший прибор для измерения атмосферного давления - ртутный барометр (от греческого барос - тяжесть, метрео - измеряю). Этимприбором измеряют давление в мм рт. ст. Определим связь между единицами давления –паскалем и миллиметром ртутного столба:

p=g\*p\*hp=9,8Н/кг\*13600 кг/м3\* 0,001м= 133,3 Па

1 мм рт. ст.= 133,3 Па

Нормальным атмосферным давлением принято считать 760 мм. рт.ст. при температуре 0°С

p=g\**p*\*hp=9,8 Н/кг\*13600 кг/м3\*0,76 м=101300 Па =101,3 кПа

760 мм. рт.ст. =101,3 кПа = 100 кПа

Ежедневно наблюдая за высотой ртутного столба Торричелли, обнаружил, что его высота меняется, т. е атмосферное давление непостоянно, оно может увеличиваться и уменьшаться. Торричелли заметил также, что изменения атмосферного давления связаны с изменением погоды. В народе говорят: « К плохой погоде давление падает, а к хорошей – поднимается».

**Ответим на вопросы**

1. Чему равно атмосферное давление 1 мм. рт.ст? (133,3 Па)
2. Какое давление считают нормальным атмосферным ? (760 мм. рт. ст)
3. Чему равно давление 76 см ртути?

**Для ответа на этот вопрос решим задачу**

Дано Решение

Ртуть  ***р***= 13600 кг/м3

h = 76cм = 0,74 м

g=9,8 Н/кг p=*p*\* g\* h= 13600 кг/м3\* 9,8 Н/кг\* 0,76 м=

р=? = 101300Па= 101,3 кПа

Ответ: 101,3 кПа

**Проверим :правильно ли мы решили-101,3 кПа**

1. Чему равно давление 760 мм. рт.ст ?(100кПа)

**-Запишем тему урока «Измерение атмосферного давления. Барометр –анероид» в тетради величины**

**-А теперь решим ребята тест с целью закрепления материала**

**VII. Решение учащимся теста по интерактивной доске, по теме**

**« Измерение атмосферного давления» с обсуждением с классом выбранных ответом учащимся**

**1. При температуре 0°С и нормальном атмосферном давлении масса воздуха объемом 1м3 равна 1,29 кг. Чему равен вес этого воздуха?**

1. 1300 г

2**. 13Н**

3. 13 Па

4. 13 кг

**2. Чему равно нормальное атмосферное давление?**

1.**760 мм. рт. ст.**

2. 740 мм. рт. ст.

3. 750 мм. рт. ст.

4. 780 мм. рт. ст.

**3.Чему равен 1 мм. рт. ст?**

1. 13,33 Па

2. **133,3 Па**

3. 10,13 Па  
4. 1013 Па

**4. Кто из ученых первым измерил атмосферное давление?**

1. Ньютон

2. Максвелл

3**. Торричелли**

4. Паскаль

**5. Какой прибор служит для измерения атмосферного давления**

1. Амперметр

2. Динамометр

**3. Барометр**

4. Термометр

**А теперь рассмотрим задачу по теме «Измерение атмосферного давлении. Барометр».**

**Б) Работа с задачей(см. Приложение 5.)**

Вся бухта внизу сверкала, и в темноте переливались разноцветные огоньки. В море над черной водой вспыхивал и гас свет маяка. Над ним светили, громадные звезды и Солнышкину показалось, что он плывет к мелким южным морям. Вдруг Мирон Иванович зашмыгал носом, посмотрел в окно, потом на барометр и скомандовал задрать иллюминаторы или через полчаса хижину старого Робинзона зальет водою. Солнышкин с сомнением смотрел на звездное небо и собирался возразить. Но тут-же громадная капля, ударила его по носу и по стеклам забарабанил дождь. А теперь вопрос: Как изменились показания барометра, по которому Мирон Иванович предсказказал дождь?

**Ответ:** показания барометра уменьшились

Как вы думаете есть ли другой вид барометра?

**Ответ**: Да, без жидкостный

Главная часть такого барометра металлическая гофрированная поверхность. Из коробочки выкачан воздух, а чтобы атмосферное давление не раздавило коробочку, ее крышку пружиной оттягивают вверх. При увеличении атмосферного давления крышка прогибается вниз и натягивает пружину. При уменьшении давления пружина выпрямляет крышку. К пружине с помощью передаточного механизма прикреплена стрелка-указатель, которая передвигается влево или вправо при изменение давлении. Под стрелкой находиться шкала

**Где же на практике применяется атмосферное давление.**

**VIII.Работа с приборами :пипетка, ливер,медицинская груша, сосуд с водой, картон.**

**IX.Посмотрим на картинку: что это?**

Ответ: сферы

**Мы тоже можем аналогичный опыт проделать**

**Демонстрация: опыт с магдебургскими полушариями-3 учащихся**

Прослушаем, ребята как события разворачивались дальше. Дополнительный материал подготовил учащийся посещающий занятия по физике

**X.Сообщение учащегося**

В 1654 году, спустя 11 лет после открытия Торричелли, действие атмосферного давления было наглядно показано магдебургским бургомистром Отто фон Герике. Известность принесла автору не столько физическая сущность опыта, сколько театральность его постановки.

Два медных полушария были соединены кольцевой прокладкой. Через кран, приделанный к одному из полушарий, составленного шара был выкачен воздух, после чего полушария невозможно было разнять. Сохранилось подробное описание опыта Герике. Чтобы разъединить полушария, Герике приказал запрячь две восьмерки лошадей. К упряжи шли канаты продетые через кольца, прикрепленные к полушариям. Лошади оказались не в силах разъединить полушария.

**XI.Сообщение учащегося: Атмосферное давление в живой природе.**

А) Я читала по биологии, что мухи и древесные лягушки могут держаться на оконном стекле благодаря крошечным присоскам, в которых создается разряжение и атмосферное давление удерживает присоску на стекле.

Б) А я читала про рыб , что существуют рыбы – прилипалы имеют присасывающую поверхность, состоящую из ряда складок, образующих глубокие «карманы». При попытке оторвать присоску от поверхности, к которой она прилипла, глубина карманов увеличивается, давление в них уменьшается и тогда внешнее давление еще сильнее прижимает присоску.

В) я смотрел передачу и видел что слон использует атмосферное давление всякий раз, когда хочет пить. Шея у него короткая, и он не может нагнуть голову в воду, а опускает только хобот и втягивает воздух. Под действием атмосферного давления хобот наполняется водой, тогда слон изгибает его и выливает воду в рот.

**V.Рефлексия**

1. Что нового я узнал на уроке?

2. В какой мере я владею материалом темы

Не владею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владею полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Что я еще хочу узнать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**V. Надом П.42 ,43упр.21**

**Приложение 1.Тестовое задание**

**I.Какова средняя скорость молекул газов, входящих в состав земной атмосферы?**

**А) Больше второй космической скорости.**

**II.Можно ли считать плотность газа по всему объему большого сосуда строго одинаковой?**

**А) Да, так как газы занимают весь предоставленный им объем.**.

**III.Наполнится ли пипетка, если ее вставить в сосуд с жидкостью и не прижимать на резинку?**

**Б) Нет, так как находящийся в ней воздух не « пустить» туда жидкость.**

**IV.На рисунке1 изображены два жестких ( например, металлических) сосуда, доверху заполненных водой. При откачивании воздуха вода поднимается …**

А) **только из сосуда А.**

.

Рис.1 Рис.2

**V.Почему вода поднимается вслед за поршнем (рис.2)**

**В). Под поршнем образуется безвоздушное пространство, которое всасывает воду.**

Нет ошибок –оценка «5»; 1 ошибка –оценка «4» , 2 ошибки- оценка «3» ,

больше или равно- оценка « 2»

**Приложение 2**

**Сообщение учащегося - Историческая справка «О Торричелли»**

Эванжелиста Торричелли родился 15 октября 1609 года в небольшом итальянском городе Фазнца в небогатой семье. Воспитание получил у дяди, бенедиктинского монаха. Дальнейшая жизнь в Риме и общение с известным математиком (учеником Галилея) Кастилли 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 17 века 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.

**Приложение 3**

**Сообщения учащихся: Атмосферное давление в живой природе.**

А)Мухи и древесные лягушки могут держаться на оконном стекле благодаря крошечным присоскам, в которых создается разряжение и атмосферное давление удерживает присоску на стекле.

Б)Рыбы – прилипалы имеют присасывающую поверхность, состоящую из ряда складок, образующих глубокие «карманы». При попытке оторвать присоску от поверхности, к которой она прилипла, глубина карманов увеличивается, давление в них уменьшается и тогда внешнее давление еще сильнее прижимает присоску.

В) Слон использует атмосферное давление всякий раз, когда хочет пить. Шея у него короткая, и он не может нагнуть голову в воду, а опускает только хобот и втягивает воздух. Под действием атмосферного хобот наполняется водой, тогда слон изгибает его и выливает воду в рот.

**Приложение 4**.

1. Что нового я узнал на уроке?

2. В какой мере я владею материалом темы

Не владею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владею полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Что я хочу еще узнать?

1. Что нового я узнал на уроке?

2. В какой мере я владею материалом темы

Не владею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владею полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.Что я хочу еще узнать?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Что нового я узнал на уроке?

2. В какой мере я владею материалом темы

Не владею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владею полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Что я хочу еще узнать?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Что нового я узнал на уроке?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. В какой мере я владею материалом темы

Не владею\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Владею полностью\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3Что я хочу еще узнать ?

**Приложение 5.**

**Решим задачу**

**Решение задачи из литературного произведения**

Вся бухта внизу сверкала и в темноте переливались разноцветные огоньки. В море над черной водой вспыхивал и гас свет маяка. Над ним светили громадные звезды и Солнышкинупоказалось , что он плывет к мелким южным морям. Вдруг Мирон Иванович зашмыгал носом, посмотрел в окно, потом на барометр и скомандовал задрать иллюминаторы или через полчаса хижину старого Ромбинзона зальет водою. Солнышкин с сомнением смотрел на звездное небо и собирался возразить. Но тут-же громадная капля ударила его по носу и по стеклам забарабанил дождь. А теперь вопрос : Как изменились показания барометра, по которому Мирон Иванович предсказказал дождь?

**Ответ : Давление по шкале барометра понизилось.**

**Самоанализ урока**

**Характеристика класса.**

На уроке я преследовал методическую цель активизация работы учащихся на уроках физики при изучении темы «Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид».

**Цели: углубление знаний о методах измерения атмосферного давления**

**Задачи**

**Образовательная:**

Познакомить с методами измерения атмосферного давления.

Раскрыть физическое содержание опыта Торричелли. Изучить устройство прибора для измерения атмосферного давления - ртутного барометра.

**Развивающая:**

Продолжить формирование умений определять атмосферное давление с помощью приборов и предугадывать смену погоды по его изменению

**Воспитательная:**

Воспитать необходимость заботится о чистоте воздуха, изучать и соблюдать правила охраны воздуха от загрязнений.

**Что получилось?**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Что не получилось на мой взгляд?**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_