

Мои физические исследования: измерение атмосферного с помощью самодельного барометра

Автор: учащийся 7 класса ГОУ ЦО №1450
ЮОУО ДО г. Москвы

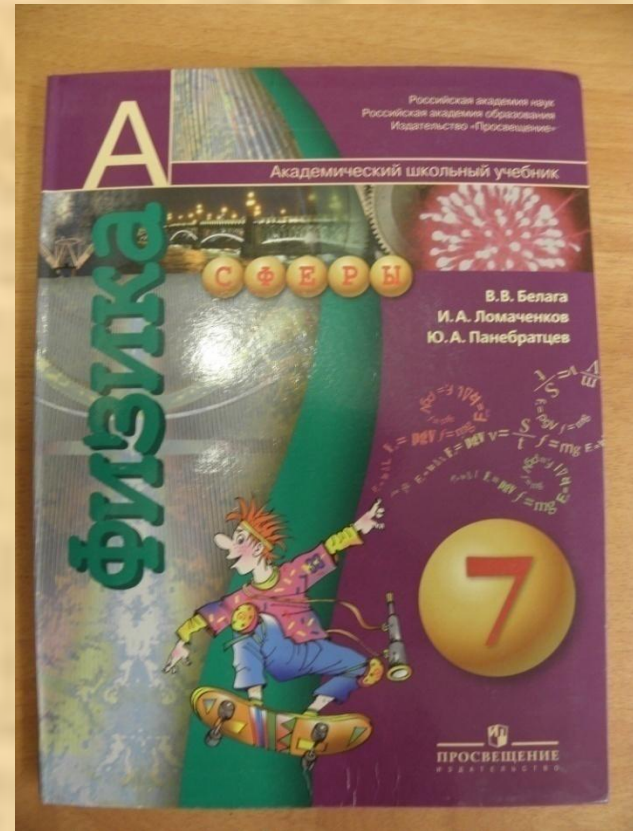
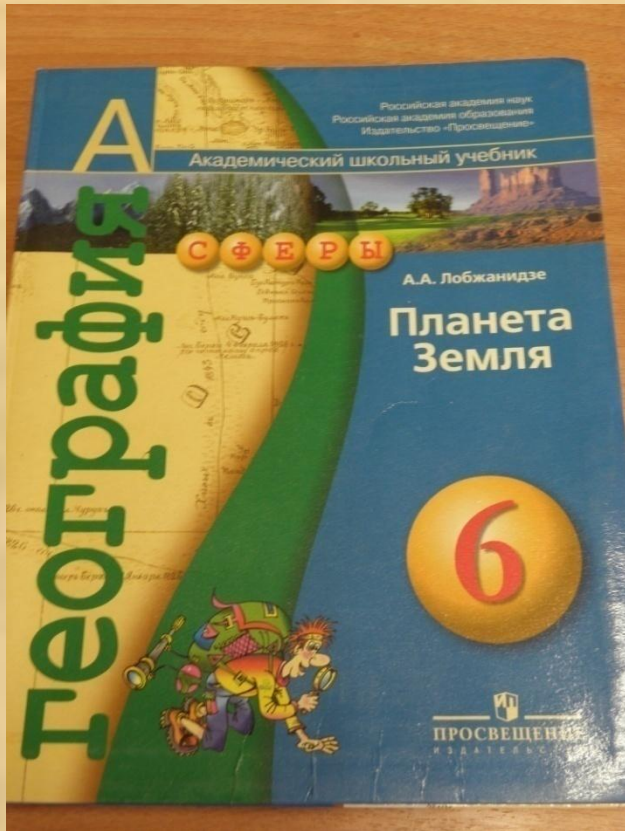
Исаев Григорий

Учитель: Банников Сергей Валерьевич

Используемые учебники

«География. Планета Земля. 6 класс». Авт. А.А. Лобжанидзе, Москва, Просвещение, «Сферы», 2006.

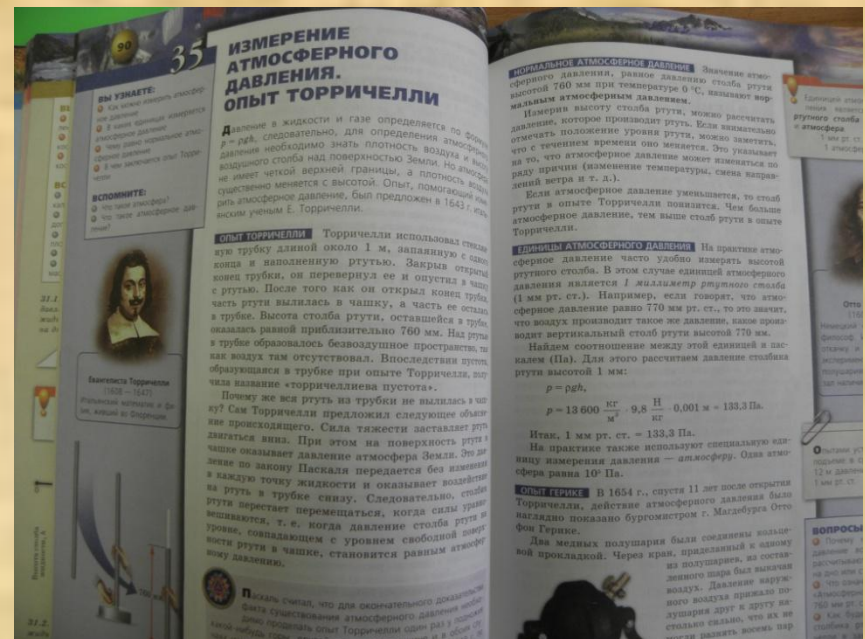
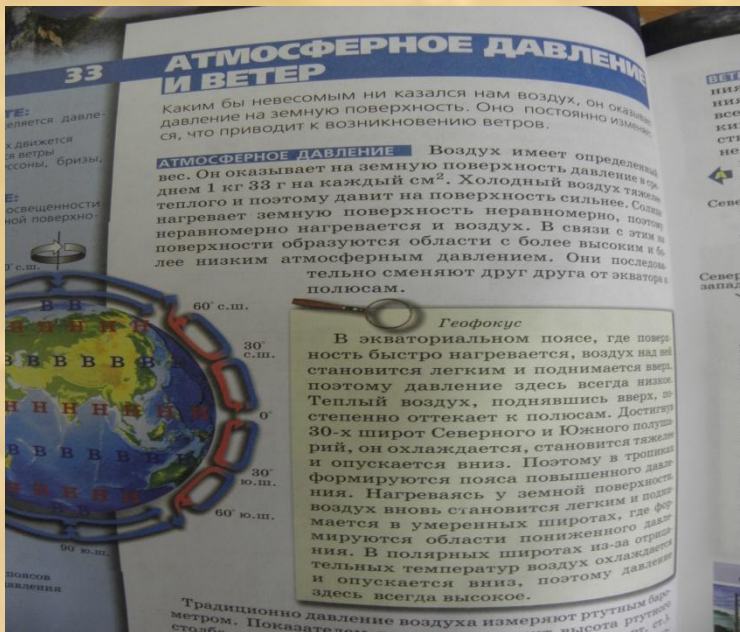
«Физика. 7 класс». Авт. В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев, Москва, Просвещение, серия «Сферы», 2009.



Варианты описания причин возникновения атмосферного

Воздух имеет определённый вес. Он оказывает давление на земную поверхность в среднем 1 кг 33 г на каждый квадратный см.

В результате действия силы тяжести верхние слои атмосферы оказывают давление на нижние слои... В результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи атмосферы.



Эвангелиста Торричелли



Дата рождения: 15 октября 1608 года

Дата смерти: 15 октября 1647 года

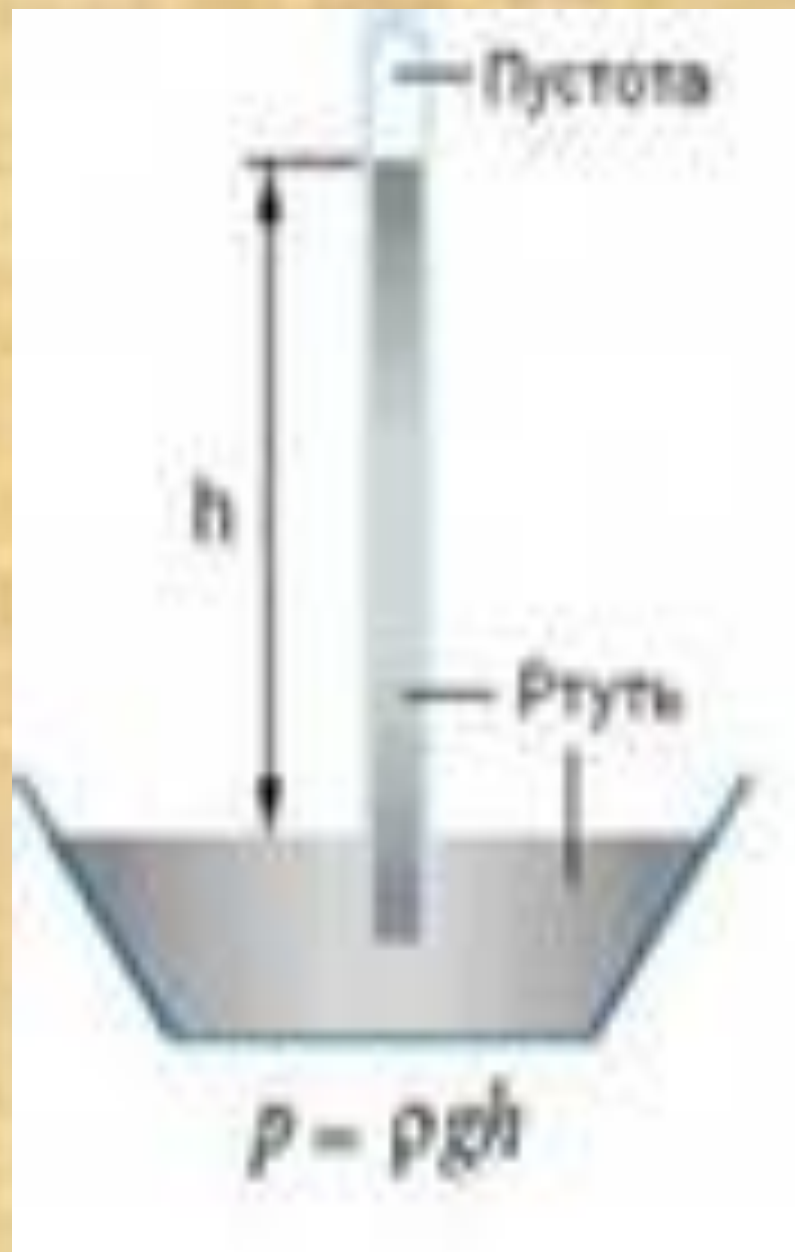
Известен как: математик, физик, автор концепции атмосферного давления

Торричелли

В 1643 году показал, что воздух имеет вес. Совместно с В. Вивiani провёл опыт по измерению атмосферного давления, изобретая первый ртутный барометр

Использовал стеклянную трубку длиной 1 метр, запаянную с одного конца. И наполненную ртутью. Закрыв открытый конец трубки, он перевернул её в чашку с ртутью. После того как он открыл конец трубки, часть ртути вылилась, а часть осталась. Над ртутью в трубке образовалось безвоздушное пространство.

Сила тяжести заставляет ртуть двигаться вниз. На поверхность ртути в чашке действует давление атмосферы. Оно передаётся во всех направлениях. Столбик ртути перестает двигаться, когда все силы уравновесятся, то есть давление столба ртути станет равным давлению атмосферы.



Барометр

Прибор для измерения атмосферного давления.

Единицы измерения атмосферного давления:

- 1) 1 Па (Паскаль),
 - 2) 1 мм.рт.ст. (миллиметр ртутного столба),
 - 3) 1 м.вод.ст (метр водного столба),
- 1 мм.рт.ст.=133,322 Па =0,013595 м.вод.ст



На земной поверхности атмосферное давление изменяется от места к месту и во времени. Особенно важны определяющие погоду неперiodические изменения атмосферного давления, связанные с возникновением, развитием и разрушением медленно движущихся областей высокого давления (антициклонов) и относительно быстро перемещающихся огромных вихрей (циклонов), в которых господствует пониженное давление. Отмечены колебания атмосферного давления на уровне моря в пределах 684 — 809 мм.рт.ст.

Нормальным атмосферным давлением называют давление в 760 мм.рт.ст. на уровне моря при

Виды барометров

Барометр

ртутный

жидкостной

анероид

электронный



Принадлежности для изготовления барометра

- Банка стеклянная с широкой горловиной
- Воздушный шарик
- Зубочистка
- Трубочка
- Лист картона
- Скотч
- Ножницы
- Цветные карандаши или заготовки изображений «солнце» и «туча».

Изготовление мембраны

Используя ножницы, отрезается горловина воздушного шарика. При выполнении работы необходимо острые концы ножниц держать «от себя». Ненужные в данный момент приспособления и инструменты должны быть размещены в удалении от рабочего пространства.



Крепление мембраны

Мембрана крепится на
верней открытой
поверхности банки.
Выбор банки
обусловлен
жѐсткостью
материала, из
которого она
изготовлена. При
выполнении операции
желательно
придерживать банку
ассистенту.



Крепление мембраны

мембраны

Мембрана крепится на горловине банки с помощью изоляционной ленты или скотча. При креплении необходимо обеспечить герметичность банки.



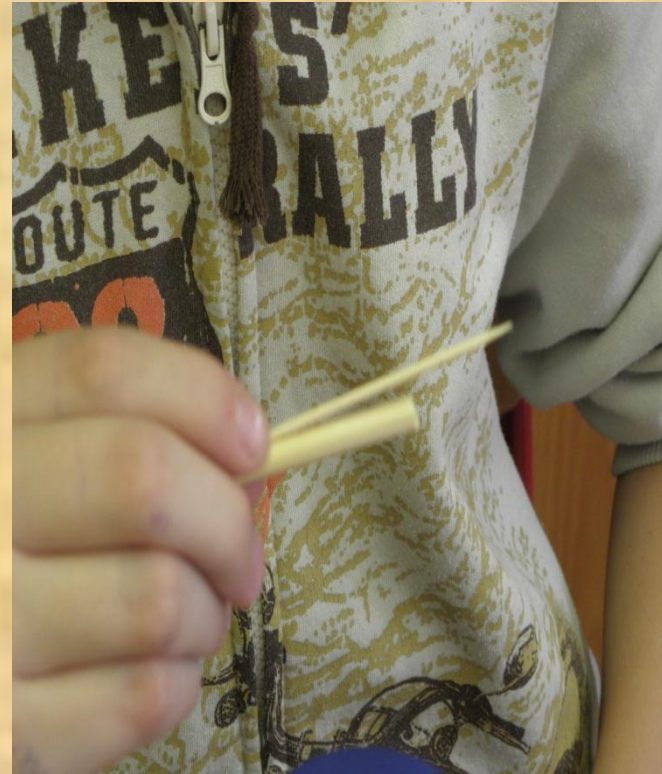
Изготовление стрелки барометра

Трубочка для изготовления стрелки отрезается такой длины, чтобы её длина от центра горловины до края банки была равна её длине за пределами банки.



Изготовление стрелки барометра

Для изготовления стрелки используется зубочистка и трубочка. Зубочистка и трубочка крепятся друг к другу скотчем.



Изготовление стрелки барометра

Стрелка крепится к поверхности мембраны с помощью скотча. При креплении необходимо конец стрелки разместить в районе центра мембраны таким образом, чтобы она могла «качаться» на краю банки. При работе важно закрепить стрелку с первого раза для предотвращения нарушения целостности мембраны.



Изготовление шкалы барометра

Для изготовления шкалы используется лист картона, нижний край которого загибается.

Стрелка барометра должна быть расположена по центру вертикальной плоскости.



Изготовление шкалы барометра

Для изготовления шкалы барометра используются либо заготовки изображения «солнца» и «тучи», или их рисованные изображения, которые наносятся на вертикальную часть шкалы. Солнце – в верхнюю часть, туча – в нижнюю.



Крепление шкалы

Изготовленная шкала крепится к барометру с помощью скотча. Крепление должно обеспечивать жёсткость конструкции.

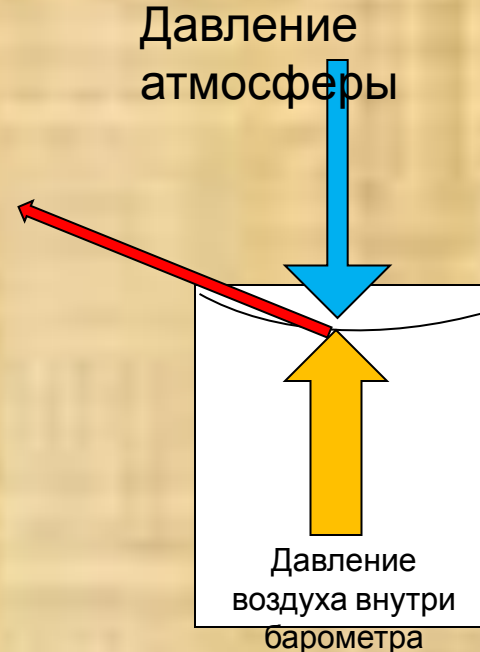


Внешний вид барометра



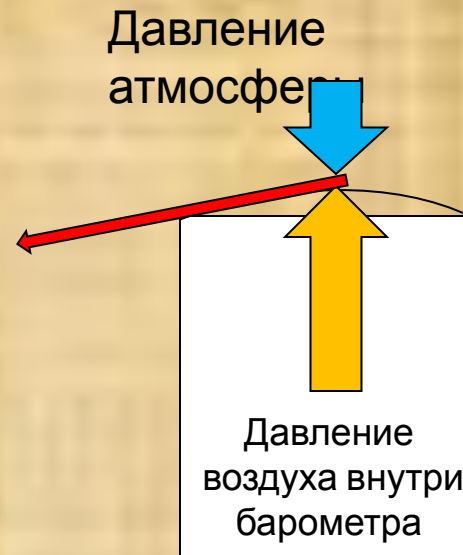
Принцип действия.

Давление внутри барометра постоянно. При увеличении атмосферного давления воздух давит на мембрану, заставляя её прогибаться. В результате прогиба стрелка перемещается в сторону «солнца», что свидетельствует о предстоящей солнечной безоблачной погоде.



Принцип действия

Давление внутри барометра постоянно. При понижении атмосферного давления мембрана прогибается наружу, стрелка перемещается в сторону «тучи», что свидетельствует о предстоящем наступлении ненастной погоды.



Комментарий учителя

- В процессе проведения урока необходимо учитывать физиологические особенности учащихся при усвоении тематического материала. Использование создания барометра, как фрагмента урока, позволит не только изучить тематический материал на практической основе, но и повысить мотивацию учения за счёт создания у ученика «ситуации успеха».
- Изготовление барометра возможно как при изучении нового материала по теме «Атмосферное давление», так и при обобщении материала по данной теме. В первом случае учащиеся опираются на знания из курса географии шестого класса, во втором – на знания как из курса географии, так и на полученные знания из курса физики седьмого класса.
- При выборе варианта использования необходимо учесть особенности детского коллектива по характеру усвоения учебного материала. Класс можно разделить на три группы: первая изготавливает барометр без алгоритма и подсказок, имея только необходимые материалы; вторая группа получает только текстовый алгоритм; третья группа выполняет работу по визуальному и текстовому алгоритму. Каждая из групп после выполнения работы формулирует либо правила по технике безопасности при работе с барометром, либо принцип действия барометра, либо рекомендации по измерению атмосферного давления. Результаты работы

Спасибо за внимание