**"Атмосферное давление".**

**Урок по организации проектной деятельности.**

**Физика, 7-й класс**

Подготовила Попова Н.Н., учитель физики

**Цели:**

**Образовательные:**

-выявление причин, создающих атмосферное давление;

- знакомство с примером определения атмосферного давления, раскрытие физического смысла опыта Торричелли;

-вовлечение каждого ученика в активный познавательный процесс; формирование навыков по исследовательской деятельности.

**Воспитательные:**

- воспитание внимательного, доброжелательного отношения к ответам одноклассников;

-воспитание личной ответственности за выполнение коллективной работы

**Развивающие:**

-развитие умений и способностей учащихся работать самостоятельно;

-расширение кругозора, повышение эрудиции, развитие интереса к экспериментальной физике.

**Оборудование:** стакан, открытка, бутылка с водой, колба, пробка с подключенной трубкой, насос, пол литровые банки (3 шт), газета, огарок свечи, две пробирки, входящие друг в друга, пластиковые бутылки, спиртовка, шило или спица, кусок оконного стекла, воронка, вантуз или присоска, стеклянная трубка с поршнем, фанерная дощечка 10х10 см, волейбольная камера, кнопки, или зажимы, спички, бутылка с широким горлышком, вареное яйцо.

Видеофильм “Опыт Торричелли” “Раздувание шарика под колоколом воздушного насоса”

**ХОД УРОКА.**

1. **Организационный момент.**

Приветствие детей.

Проверка готовности к уроку.

1. **Сообщение темы и целей урока**
2. **Новый материал. Погружение в проект**

Нашу Землю окружает газовая оболочка, называемая атмосферой. В состав атмосферы входят различные газы, но в основном в ней находятся азот(78%) и кислород (21%). Мы знаем, что молекулы движутся с большими скоростями и беспорядочно. Но при этом основная масса земной атмосферы находится на высоте не более 10 км от Земли, т.к. за счет земного притяжения молекулы воздуха не могут улететь далеко от поверхности Земли. Следовательно, воздух обладает весом. А так как воздух имеет вес, то он должен оказывать давление.

Впервые это давление было измерено итальянским ученым, математиком и физиком Эванджелисто Торричелли.

**Видеофильм «Опыт Торричелли».**

Пояснения из фильма **(**Он взял стеклянную трубку длиной 1 метр, запаянную с одного конца, наполнил ее полностью ртутью и перевернул, опустив открытый конец в чашку со ртутью. К удивлению окружающих, из трубки вылилась лишь не большая часть ртути. В трубке остался столбик ртути высотой 76 см (760 мм). Торричелли утверждал, что столбик удерживается атмосферным давлением. Именно ему впервые пришла эта мысль.)Прибор для измерения атмосферного давления – ртутный барометр, основан на опыте Торричелли.

Чтобы наглядно продемонстрировать это давление, в 1654 году был проведен знаменитый опыт с магдебургскими полушариями. В нем, из плотно прижатых друг к другу металлических полусфер был откачан воздух. Атмосферное давление настолько сильно сжимало их снаружи, что снова разделить полушария не смогли даже 16 лошадей (восемь пар) лошадей, тянущих полушария в разные стороны. Проведен этот эксперимент немецким физиком, бургомистром Магдебурга Отто фон Герике.

Эксперименты, которые мы с вами рассмотрели, очень трудно проделать: Ртуть для нас ядовита, лошади мы даже одной не найдем, поэтому я предлагаю каждой группе выполнить проект.

**Задача проекта:** выполнить эксперимент, наглядно демонстрирующий наличие атмосферного давления.

В процессе работы над проектом **вы должны:**

1.Выбрать эксперимент

2.Подобрать необходимое оборудование

3.Изготовить пояснительный рисунок

4.Показать эксперимент

5.Объяснить его

Эксперименты должны быть наглядными, простыми и доступными.

**V.** **Организация деятельности**

Учащиеся разбиваются на группы, распределяют роли в группе, выбирают из литературы, какой эксперимент они будут показывать. (перечень экспериментов – приложение 1)

**VI. Осуществление деятельности**

Учащиеся работают активно, самостоятельно, сообща и каждый в соответствии со своим амплуа. Выбирают нужные приборы, изготавливают самодельные конструкции. Пробуют провести эксперимент. По необходимости консультируются с учителем.

**VII. Защита проекта**

Ученики демонстрируют свои эксперименты, объясняют их. Рефлексируют свою деятельность и оценивают результат своей работы, а так же работу других групп. Дают взаимооценку деятельности и ее результативности. Результаты само- и взаимооценки заносят в оценочный лист и обсуждаются. (см. приложение – 2)

**VIII. Домашнее задание**

Подобрать серию опытов демонстрирующих наличие атмосферного давления

Приложение 1

ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ДОКАЗЫВАЮЩИЕ СУЩЕСТВОВАНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ.

ОПЫТ 1.

Стакан налить до половины водой, положить в него какой-нибудь груз (например, стирку, скрепку и т.п.), закрыть листом бумаги и, придерживая рукой, перевернуть. Несмотря на то, что изнутри на бумагу давят воздух, вода и груз, она не обрывается.

Под тяжестью воды и груза бумажка слегка прогибается, объем воздуха увеличивается, и его давление становится меньше атмосферного. Поэтому внешнее атмосферное давление может уравновесить давление содержимого стакана.

ОПЫТ 2.

Возьмите два стеклянных стакана или две банки, огарок свечи, немного газетной бумаги и ножницы. Поставьте зажженный огарок в один из стаканов. Вырежьте из нескольких слоев газетной бумаги круг диаметром немного большим, чем внешний край стакана. Затем вырежьте середину круга таким образом, чтобы большая часть отверстия стакана оставалась открытой. Смочите бумагу водой, полученную эластичную прокладку положите на верхний край первого стакана. Осторожно поставьте на прокладку перевернутый второй стакан и прижмите его к бумаге так, чтобы внутреннее пространство обеих стаканов оказалось изолированным от внешнего воздуха. Свеча вскоре потухнет. Теперь взявшись рукой за верхний стакан, поднимите его. Нижний стакан как бы прилип к верхнему стакану и поднялся вместе с ним.

Огонь нагрел воздух, содержащийся в нижнем стакане, воздух расширился, и часть его вышла их стакана. Когда к первому стакану приближают второй, в нем воздух тоже нагревается и часть его выходит наружу. Значит, когда стаканы придавлены друг к другу, в них меньше воздуха, чем до начала опыта. Как только газы внутри остыли, их давление уменьшилось, и атмосферное давление придавило стаканы.

ОПЫТ 3.

Возьмите пластиковую бутылку и сделайте при помощи раскаленной иглы в дне несколько отверстий. В результате дно выглядит как решето. Налейте в бутылку воды и закройте бутылку пробкой. В результате вода перестает выливаться из бутылки. А еще говорят, что воду нельзя носить в решете!!!

Когда пробка не закручена, атмосфера выдавливает воду из бутылки. Если пробку закрутить на воду действует только давление воздуха в бутылке, а его давление мало и вода не выливается.

ОПЫТ 4.

Чайный стакан наполнить до половины водой и закрыть куском ПОРИСТОЙ бумаги (это может быть: салфетка, туалетная бумага, газета) а сверху еще куском оконного стекла. Придерживая стекло рукой, перевернуть стакан вверх дном, а затем возвратить в прежнее положение. Удерживая стекло рукой, убедитесь, что стакан прочно прилип к нему и не падает.

промокательная бумага впитывает часть воды, вследствие этого давление внутри стакана будет меньше атмосферного. Поэтому внешнее атмосферное давление прижимает кусок стекла к краям стакана.

ОПЫТ 5.

Возьмите воронку и приложите ее к щеке. Откачивайте воздух из воронки или при помощи рта, или при помощи насоса. Под воронкой наблюдается вздутие щеки.

Это объясняется тем, что под воронкой создается разряженное пространство и из-за атмосферного давления щека вдавливается в воронку.

ОПЫТ 6.

Возьмите стеклянную трубку, опущенную в сосуд с водой, поршень. Опустите поршень до соприкосновения с водой и поднимите его вверх. Вода начинает подниматься за поршнем. Дело в том, что атмосфера действует на воду вниз. Вода передает это давление в трубку снизу вверх. Вот атмосферное давление и поднимает воду вслед за поршнем.

ОПЫТ 7.

Возьмите пластиковую бутылку и сделайте при помощи раскаленной иглы в дне несколько отверстий. В результате дно выглядит как решето. Так же сделайте одно отверстие в пробке. Налейте в бутылку воды и закройте бутылку пробкой. Если закрыть отверстие в пробке пальцем вода перестает выливаться из бутылки. Если не закрывать отверстие в пробке - вода выливается через отверстия в дне.

Когда мы перекрываем отверстие в пробке, мы закрываем доступ атмосфере, и она не давит на воду. Как только мы открываем отверстие в пробке, атмосфера начинает давить и вода выливается.

ОПЫТ 8.

В бутылку с широким горлышком (из-под кетчупа или молока) опустить зажженную бумагу и быстро закрыть горлышко круто сваренным и очищенным яйцом. Яйцо постепенно втягивается и проваливается внутрь бутылки.

пламя нагревает воздух в бутылке. И часть его выходит наружу. Когда бутылку накрывают яйцом, воздух в ней охлаждается, давление его падает и внешнее атмосферное давление загоняет яйцо в бутылку.

Приложение 2

Оценочный лист.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.и. | Какую работу выполнял | оценка |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Отметьте, что у вашей группы получилось, что не получилось.

ОЦЕНИТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СВОИХ ОДНОКЛАССНИКОВ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ПОНРАВИЛОСЬ | НЕ ПОНРАВИЛОСЬ |
| ГРУППА 1 |  |  |
| ГРУППА 2 |  |  |
| ГРУППА 3 |  |  |
| ГРУППА 4 |  |  |
| ГРУППА 5 |  |  |