Интегрированный урок географии и математики в 6 классе по теме

«Атмосферное давление».

Цели:

Оборудование:

Ход урока

I. Орг момент. Приветствие.

Учитель математики.

Мы приветствуем всех собравшихся в этой научной лаборатории, где сегодня будут проводиться очередные исследования. Позвольте представить наших юных исследователей: группы «экспериментаторы», «биологи», «метеорологи» и «теоретики».

У нас в гостях присутствуют журналисты – представители различных журналов и газет. Они будут освещать сегодняшнее событие. Уважаемые, вы можете задавать вопросы, фотографировать. А к концу мероприятия подготовьте, пожалуйста, небольшой репортаж.

Учитель географии.

Всё известно вокруг, тем не менее

На Земле ещё много того,

Что достойно, поверь, удивления.

Изумления твоего.

А что будет предметом наших исследований, попробуем сейчас выяснить.

II. Учитель математики

Демонстрация опыта с присоской.

- Как вы думаете, в чем причина? Как бы вы объяснили это явление?

/Учащиеся высказывают гипотезы/

- Положите на ладонь книгу или тетрадь. Что чувствуете?

- Тяжесть.

- Почему?

- Предмет имеет массу и давит на ладонь.

Учитель географии.

- А теперь вспомните, что мы, земляне, живем на дне воздушного океана. Подскажите, как он называется?

- Атмосфера.

- Назовите слои атмосферы.

- Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

- И вся эта масса воздуха давит на Землю. Как бы вы назвали это давление?

- Атмосферное.

- Так что мы сегодня будем изучать?

- Атмосферное давление.

- Правильно. Запишите тему в журналы исследований.

- Что же мы назовем атмосферным давлением?

- Запишите определение:

Сила, с которой воздух давит на земную поверхность и все находящиеся на ней предметы, называется атмосферным давлением.

III. Для начала определимся, что мы об этом уже знаем и что хотим узнать.

/Группы заполняют первые два столбика таблицы «Знаем/ Хотим узнать/ Узнали».

Обсуждение и краткая запись на слайде./

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знаем | Хотим узнать | Узнали |
| * Атмосфера оказывает давление на земную поверхность. * Атмосферное давление изменяется. * Атмосферное давление связано с погодой. | * Как было открыто атмосферное давление? * Какие простые опыты доказывают его существование. * Как связано с погодой? * От чего зависит? |  |

- Таким образом, цели наших исследований сформулированы.

IV.Корреспондент журнала

– Простите, можно вопрос? Как же люди догадались о существовании атмосферного давления?

Учитель математики.

Наш научный сотрудник ……… увлекается историей. Он и расскажет о том, как у людей возникла мысль о существовании атмосферного давления, и как это было доказано.

/Сообщение учащегося об истории открытия атмосферного давления/

История открытия атмосферного давления

До середины XVII века считалось непререкаемым утверждение древнегреческого ученого Аристотеля о том, что вода поднимается за поршнем насоса потому, что «природа боится пустоты».

Однако утверждение, что «природа боится пустоты» привело в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами - вода не поднималась выше 10,3 м.

Недоумевающие строители обратились за помощью к Галилею, который пошутил, что вероятно, природа действительно не любит пустоты, но до определенного предела. Великий ученый не смог объяснить это явление. И только ученик Галилея, Эванджелисто Торричелли, после долгих опытов доказал, что воздух имеет вес.

Поиски причин упрямства воды и опыты с более тяжелой жидкостью - ртутью, предпринятые в 1643 г. Торричелли, привели к открытию атмосферного давления. Он же изобрел прибор, измеряющий атмосферное давление - ртутный барометр. Торричелли наполнил ртутью запаянную сверху стеклянную трубку и погрузил ее открытый конец в сосуд с ртутью. Сначала какое-то количество ртути из трубки вылилось, но потом высота столбика почти не менялась. Торричелли сделал выводы:

1) m(p) атмосферного воздуха давит на открытую поверхность ртути в сосуде и не дает выливаться ртути из трубки;

2) колебания высоты ртути в трубке зависят от изменения давления.

Много и плодотворно изучением атмосферного давления, занимался Отто фон Герике – бургомистр города Магдебурга. В мае 1654 г. он поставил опыт, который явился наглядным доказательством существования атмосферного давления. Для опыта подготовили два металлических полушария ( одно с трубкой для откачивания воздуха ). Их сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, пропитанное расплавленным воском.

С помощью насоса откачали воздух из полости, образовавшейся между полушариями. На каждом из полушарий имелось прочное железное кольцо. Две восьмерки лошадей, впряженных в эти кольца, потянули в разные стороны, пытаясь разъединить полушария, но это им не удалось. Когда внутрь полушарий впустили воздух, они распались без внешнего усилия.

Интересно, что Магдебургские полушария есть у каждого человека: головки бедренных костей удерживаются в тазобедренном суставе атмосферным давлением.

Ртутным барометром пользоваться небезопасно, и в 1847 году итальянцем Люсьеном Види был сконструирован первый барометр - анероид. «Анероид» означает без жидкости.

Атмосферное давление измеряется в паскалях и миллиметрах ртутного столба.

*Корреспондент журнала* «Очевидное-невероятное»:

- Какими еще опытами можно доказать существование атмосферного давления?

Учитель математики

- Хорошая задача. Постараемся на неё ответить в ходе исследований. /Записывает на доске вопрос/

V. Учитель математики.

Было подсчитано, что на каждый кв. см атмосфера давит так же, как гиря массой 1 кг 33г. Площадь поверхности мальчика 1,5 кв. м . Рассчитайте , сколько тонн воздуха давит на мальчика. (Решают задачу).

Корреспондент журнала «Здоровье»:

- Почему же люди выдерживают такое давление?

Учитель математики.

- Отлично, вот ещё вопрос для исследования. /Запись на доске/

VI. Учитель географии.

- Что понимают под изменением величины?

- Её уменьшение или увеличение.

- Атмосферное давление тоже может изменяться. Нормальным принято считать давление 760 мм рт. ст. Оно определено на уровне моря на параллели 45° при температуре 0°с. Если давление более 760 мм, то оно повышенное, меньше – пониженное.

Корреспондент журнала «Юный натуралист».

- Загадка Шерлока Холмса.

Перед Ш.Холмсом стояла обыкновенная банка, в ней плавала пиявка. Доктор Ватсон спросил: «О, мистер Холмс, вы занялись изучением пиявок?» «Нет, я наблюдаю за погодой и думаю, что сегодня будет дождь, надо взять зонтик». Почему Ш.Холмс так решил?

(Ответ. **«**Природный барометр». Пиявка является природным барометром. В хорошую погоду давление высокое, в воде достаточно кислорода и пиявка хорошо себя чувствует в воде, она лежит на дне. При пониженном давлении (перед дождем и снегом) содержание воздуха и кислорода в воде уменьшается и пиявка поднимается к поверхности воды.)

Корреспондент журнала «Альпинист»

А вот фотографии бутылок, закупоренных на высоте 1000м и почти 2000м. В чем причина метаморфозы?

/На доске прикрепляются листы с картинками./

VII.Учитель географии.

Итак, определились четыре вопроса, ответив на которые мы достигнем цели исследования. И сейчас каждая исследовательская группа постарается ответить на поставленный перед ней вопрос. На столах у вас различные источники информации, из которых вы сможете почерпнуть необходимые знания.

**Первая группа** – экспериментаторы – должна подготовить и через некоторое время продемонстрировать опыт, доказывающий существование атмосферного давления. И объяснить его.

**Вторая группа** – биологи – ищет ответ на вопрос, почему мы не чувствуем атмосферное давление, как к нему приспосабливаются различные живые организмы.

**Третья группа** – метеорологи – по имеющимся данным школьной метеостанции изучает графики изменения температуры и атмосферного давления и состояние облачности в период с по и старается установить, как связана погода с изменением атмосферного давления. И не забудьте про загадку Ш.Холмса.

**Четвертая группа** - теоретики - выясняют, каким образом изменяется атмосферное давление с высотой. И почему такое случилось с бутылками?

VIII. Работа в группах. Учащиеся ищут необходимую информацию и отвечают на поставленные вопросы. Подготавливают краткое выступление.

IX. Учитель географии.

- Итак, вы выполнили задания и сейчас, надеюсь, мы найдем ответы на поставленные вопросы.

/Отчеты групп/

между – физкультминутка (после биологов, они же и проводят.)

Организм человека не только приспособился к атмосферному давлению, но и использует его. Механизм дыхания человека заключается в следующем: мышечным усилием мы увеличиваем объем грудной клетки, при этом давление воздуха внутри легких уменьшается и атмосферное давление вталкивает туда порцию воздуха. При выдыхании происходит обратный процесс. Чем больше жизненная ёмкость лёгких, тем дышаться свободнее, улучшается самочувствие. И мы предлагаем вам сделать небольшую дыхательную гимнастику:

1. Глубоко вдохнуть, задержать дыхание на 8 секунд и медленно выдохнуть. Это упражнение повторить 4 раза.
2. Воздух вдыхать небольшими отрывками. Задержать воздух на 8 секунд и медленно выдохнуть. Это упражнение повторить 4 раза.
3. Воздух вдыхать небольшими отрывками. Задержать воздух на 8 секунд и выдохнуть воздух небольшими выдохами. Это упражнение повторить 3 раза.
4. Вдохнуть воздух через нос, а выдохнуть через рот. Повторить 3 раза.

Последними выступают «теоретики».

X. Учитель математики.

Итак, как только что было сказано, при подъеме на каждые 10,5 м. давление уменьшается на 1мм ртутного столба.

Решите задачу:

* У подножия Эйфелевой башни атмосферное давление 745 мм рт.ст. Высота башни 324 м. Какое давление наверху?

XI.Учитель географии.

- Давайте подведем итоги, что же мы узнали за урок ,и заполним третий столбик таблицы.

/узнали:

* атмосферное давление было открыто Эванджелисто Торричелли в 1643г.
* прибор для измерения атм. давления – барометр.
* атм. давление измеряется в паскалях или в мм рт. ст.
* при повышении атм. давления погода улучшается, становится ясно. При понижении – ухудшается, становится пасмурно, возможны осадки.
* Атм. давление зависит от высоты над уровнем океана.

XII. Учитель математики.

– А теперь вернемся к опыту, с которого все началось, и попробуем его объяснить.

/Еще раз демонстрируется опыт, обращается внимание на то, что когда опускается рычаг, появляется щель. Внутрь поступает воздух и уравновешивает атм. давление./

XIII. Рефлексия.

Учитель географии.

- Итак, мы провели исследование, ответили на интересующие нас вопросы, сделали выводы.

Наш урок подошёл к концу. Давайте ответим на вопрос: «Что тебе понравилось на уроке?»

**7. Домашнее задание:**

К тем, кто маме помогает,

Чистоту кто уважает,

Обращен такой вопрос:

Назовите приборы, которые в нашем доме работают за счёт атмосферного давления.

**Решить задачи:**

1.На дне шахты барометр зафиксировал давление 780 мм рт.ст., у поверхности земли – 760 мм рт.ст. Найти глубину шахты.

2. Каково атм. давление на вершине горы Джомолунгма, если у её подножия атмосферное давление 765 мм рт.ст.

**И еще задачу на выбор:**

* Инженер: изготовить прибор для демонстрации прогибания резиновой плёнки под действием атмосферного давления.
* Фокусник: Как яйцо сваренное вкрутую поместить в бутылку от молока целиком?
* Водопроводчик: При подъеме поршня плотно прижатого к стенкам, за ним устремляется вода. Объяснить это.
* Птичница: Объяснить принцип действия поилки для птиц.
* Медсестра :При сильном кашле врач предписывает больному банки. Объясните их действие.
* Альпинист: У подножья горы барометр показывает 760 мм рт ст, а на вершине 722 мм рт ст. Какова примерно высота горы?
* Дегустатор: Объяснить принцип действия прибора ливера.
* Ветврач: Болото засывает ногу человека. Парнокопытные животные легко проходят по нему. Почему?

- А теперь давайте послушаем репортаж, подготовленный журналистами.

Вот и кончился урок.

Снова прозвенел звонок,

Отдыхать мы можем смело,

А потом опять за дело.

Большое спасибо за совместную работу.

А теперь давайте попробуем сделать ещё один вывод. Сегодня, изучая атмосферное давление, мы проделывали опыты, а еще работали с графиками, производили вычисления. Без знаний какой науки мы не обошлись?

- Математики.

- Верно. Открою вам ещё один секрет: сегодня мы соприкоснулись ещё с одной очень интересной наукой – физикой. Именно она изучает различного рода явления и объясняет их.

4. Закрепление материала:

Форма: тест

Тест

Выбрать правильный ответ: Атмосферное давление это-

а) Самая верхняя оболочка Земли.

б) Воздушная оболочка Земли.

в) Атмосферное давление- это сила. С которой воздух давит на земную поверхность и все находящиеся на ней предметы.

2. Атмосферное давление измеряют с помощью:

а)Термометра

б) Флюгера

в) Барометра

3. Единицы измерения атмосферного давления:

а) в мм. рт. столба

б) в сантиметрах

в) в баллах

4.Определите нормальное атмосферное давление:

а) 780мм. рт. ст.

б) 700мм. рт. ст.

в) 760 мм. рт. ст

Выбрать причины изменения атм. давления:

а) атмосферное давление изменяется в результате с нагреванием воды.

б) атмосферное давление изменяется в результате изменения температуры воздуха.

в) атмосферное давление изменяется в результате землетрясений.

г) атмосферное давление изменяется с высотой.

Шкала оценивания тестового задания:

«5» за пять правильных ответов.

«4» за четыре правильных ответа.

«3» за три правильных ответа.

«2» отсутствие ответов.

5.Подведение итогов урока:

Сегодня мы с вами познакомились с темой « Атмосферное давление».

А кто из вас сможет ответить: «Почему нас воздух не может раздавить?»

Модельный ответ

Человек не замечает давления воздуха потому, что внешнее давление уравновешивается давлением, существующим внутри человеческого организма.

6. Рефлексия Наш урок подошёл к концу. Давайте ответим на вопрос: «Что тебе понравилось на уроке?»

Предлагаются варианты ответов:

1. Сегодня я узнал…

2. Было интересно…

3. Было трудно…

4. Я понял, что…

5. Я научился…

6. Меня удивило…

7. Мне захотелось…