

КОНСПЕКТ УРОКА ПО ФИЗИКЕ В 7 КЛАССЕ НА ТЕМУ: «АТМОСФЕРА И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ»

ЦЕЛИ УРОКА:

Обучающая:

Рассмотреть причины, создающие атмосферное давление, выяснить влияние земной атмосферы на живые организмы, обобщить и расширить знания, полученные на уроках географии;

Развивающая:

Активизировать словарный запас, развивать аналитическое мышление и творческую самостоятельность, пробудить в учащихся стремление к творчеству.

Воспитывающая:

Воспитывать коммуникабельность (умение слушать учителя и товарищей, отстаивать свою точку зрения); прививать любовь к природе.

ОБОРУДОВАНИЕ: компьютерная демонстрация, параграф по теме, конспект урока (для детей), карточки (зеленая и красная), калькулятор, приборы для демонстрации существования атмосферного давления, стенд на тему «Охрана окружающей среды».

Задачи урока:

1. Выяснить, как слово «атмосфера» попало в наш язык;
2. Повторить, из каких слоев состоит атмосфера;
3. Узнать, кто первый увидел атмосферу из космоса и описал ее;
4. Выяснить значение атмосферы и ее состав.
5. Убедиться, что атмосфера имеет массу.
6. Показать, что атмосферное давление действительно существует.
7. Рассмотрение экологического вопроса «Охрана окружающей среды».
8. Рассмотреть влияние атмосферы на жизнь человека и животных.

ХОД УРОКА:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ.

(Звучит музыка)

Здравствуйте, ребята!

Прежде чем начать урок, настроимся на плодотворную работу. Закройте глаза и сделайте глубокий вдох и представьте, как у вас все получается, и вы уверены в своих силах. У вас есть две карточки: зеленого и красного цвета, если вы готовы к получению новых знаний, то поднимите зеленую карточку; если чувствуете себя не важно, не уверенно, и не готовы к восприятию нового материала, то красную. Ну, а теперь начнем урок.

Тема нашего сегодняшнего урока звучит необычно «Океан, на дне которого мы живем». **(СЛАЙД.)** С этим необычным океаном вы уже знакомы из курса географии 6 класса, но сегодняшний урок, я надеюсь, принесет вам много нового и интересного.

- Мы узнаем, как слово «атмосфера» попало в наш язык;
- Повторим, из каких слоев она состоит;
- Узнаем, кто первый увидел ее из космоса и описал атмосферу;
- Что было бы, если атмосферы не было?
- Состав атмосферы.
- Убедимся, что атмосфера имеет массу.
- Покажем, что атмосферное давление действительно существует.
- Нужна ли наша помощь атмосфере?
- Как влияет атмосфера на жизнь человека и животных.

2. ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА.

Земной шар окружен воздушной оболочкой, которая называется АТМОСФЕРОЙ (от гр. «атмос» - пар, «сфера» - шар). Слово «атмос» было введено голландским химиком и врачом Гельмонтом, современником Галилея, от греческого слова «хаос», что значит «сияющее пространство». Однако в русский язык слово «атмосфера» ввел М.В.Ломоносов. Ему принадлежит заслуга введения в русскую речь ряда названий, ставших теперь стандартными словами научного языка: барометр, воздушный насос, вязкость, оптика, манометр, электрический, эфир и другие. Предложенные впоследствии В.И.Далем (известным составителем «Толкового словаря») неуклюжие слова для замены «атмосферы» - «мироколица» или «колоземица» - совершенно не прижились, как не прижился его «небозем» вместо горизонта и другие новые слова.

Ребята, запишем в рабочей тетради эти удивительные слова В.И.Даля.

По решению Международного геофизического союза (1951г.) принято считать, что атмосфера Земли состоит из 5 слоев: **тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы и экзосферы.** (СЛАЙД). Эти слои не везде имеют четкие границы, их толщина колеблется в зависимости от географической широты, места наблюдения и времени. Разделение на слои проводят, учитывая характер изменения температуры атмосферного воздуха с высотой. По мере подъема от поверхности земли температура воздуха сначала убывает, а затем начинает возрастать.

Ближайший к поверхности Земли слой воздуха (СЛАЙД) — **тропосфера** (от гр. «тропи» - оборот, поворот) — наиболее хорошо изучен. Высота его над полярными областями 8—12 км, над умеренными — 10—12 км и экваториальными — 16— 18 км. В этом слое сосредоточено примерно 80% всей массы атмосферного воздуха и основная масса влаги; слой хорошо пропускает солнечные лучи, поэтому воздух в нем нагрет от земной поверхности. Температура воздуха с высотой непрерывно понижается. Это понижение примерно составляет 6° на каждый километр. В верхних слоях тропосферы температура воздуха достигает —55°С. Цвет неба в этом слое голубой. (СЛАЙД).

В тропосфере протекают почти все явления, определяющие погоду; именно здесь образуются грозы, ветры, облака, туманы, именно здесь протекают процессы, приводящие к выпадению осадков в виде дождя и снега. Поэтому тропосферу называют «фабрикой погоды».

Следующий слой — **стратосфера** (от лат. «стратум» - настил, слой) — простирается до высоты 18— 55 км. В нем очень мало воздуха (20% всей массы), почти нет влаги. В стратосфере часто возникают сильнейшие ветры, изредка здесь образуются перламутровые облака, состоящие из кристалликов льда. Здесь царство стужи с температурой -40°С. Привычных для нас явлений погоды здесь не наблюдается. Цвет неба в стратосфере—темно-фиолетовый, почти черный. (СЛАЙД)

На высоте от 50 до 80 км расположена **мезосфера** (от гр. «мезеос» - средний, промежуточный). Воздух здесь еще более разрежен (тут сосредоточено примерно 0,3% всей его массы). Этот слой хорошо поглощает ультрафиолетовые лучи, так как в нем находится газ озон. В мезосфере сгорают влетающие в земную атмосферу метеориты, здесь же образуются серебристые облака. (СЛАЙД).

Над мезосферой, примерно до высоты 800 км, находится **термосфера** (от гр. «термос» - теплый). Она характеризуется еще меньшей плотностью воздуха (здесь сосредоточено всего 0,05% его массы), способностью хорошо проводить электричество и отражать радиоволны. Здесь невиданная жара: 1000- 2000°С. В термосфере образуются полярные сияния. (СЛАЙД).

Последний слой атмосферы – **экзосфера** – отличается постоянством температуры. Высота слоя 500-600км. Его называют слоем рассеяния. (СЛАЙД).

Атмосфера простирается на многие сотни километров в высоту.

А почему существует воздушная оболочка Земли?

На молекулы воздуха действует сила тяжести. Чтобы выйти за пределы притяжения Земли, необходимо развить очень большую скорость – 11,2 км/с. Скорость большинства молекул в воздухе значительно меньше.

Атмосфера верхней границы не имеет. Верхние слои разрежены и постепенно переходят в пустое межпланетное пространство.

Как изменяется плотность воздуха с высотой?

С высотой плотность (ρ) воздуха уменьшается. (СЛАЙД).

Почему?

Из-за притяжения к Земле верхние слои атмосферы давят на средние, а те на нижние.

Изменяется ли давление атмосферы с высотой?

Наибольшее давление испытывает поверхность Земли, а также все тела, находящиеся на ней.

УЧИТЕЛЬ: Глядя на рисунок, скажите в какой точке атмосферы наибольшее давление; плотность? Почему? (СЛАЙД).

Первый летчик-космонавт Ю. А. Гагарин, (СЛАЙД) облетевший Землю на космическом корабле «Восток», рассказывал: «Горизонт Земли окружен ореолом нежно-голубого цвета, который постепенно темнеет, становясь бирюзовым, синим, фиолетовым и затем переходит в черный цвет...» Это различие в цвете обусловлено тем, что воздушная оболочка в слоях различается по плотности, составу и температуре.

Советскому космонавту Г. С. Титову первому в мире удалось запечатлеть из космоса атмосферу нашей планеты и ореол, которым она окружена. (СЛАЙД).

Некоторые планеты Солнечной системы тоже имеют атмосферу. На Венере атмосферу открыл М.В. Ломоносов 26 мая 1761 года; позже была открыта атмосфера на Марсе. Там атмосфера в основном состоит из углекислого газа. На Юпитере и Сатурне преобладают гелий, водород, метан, и аммиак, Луна и Меркурий вообще не имеют атмосферы.

УЧИТЕЛЬ: Ребята, давайте вспомним, какое значение для нас имеет атмосфера?

Подведем итог: (СЛАЙД)

Значение атмосферы:

1. Атмосфера защищает все живое на Земле от разрушительных действия ультрафиолетовых лучей, от быстрого нагревания лучами Солнца и остывания.
2. Атмосфера надежная защита нашей планеты от метеоритов. Не будь ее, они сыпались бы на Землю как дождь. Пока метеориты летят через атмосферу, они встречают сопротивление воздуха, раскаляются и сгорают. Это явление можно наблюдать в ночном небе. Его называют «звездный дождь» или «падающие звезды».
3. Атмосфера определяет все жизненные процессы на Земле и оказывает большое влияние на жизнь и хозяйственную деятельность человека.
4. Человек использует энергию движущихся масс воздуха, например, для получения электрической энергии, с этой целью строятся ветровые электростанции.

Состав атмосферы:

Атмосфера состоит из смеси газов: азота – 78%, кислорода – 21%, углекислого газа – 0,03% , аргона, паров воды, гелия, неона, криптона и водорода. (СЛАЙД).

УЧИТЕЛЬ: Следующий вопрос, который нужно выяснить это **ИМЕЕТ ЛИ АТМОСФЕРА МАССУ?**

О том, что все газы имеют массу, мы часто склонны забывать. Плотность воздуха при $t=0^{\circ}\text{C}$ составляет $1,29 \text{ кг/м}^3$. (СЛАЙД) Что это значит? Факт, что воздух действительно имеет массу до XVII в. был неизвестен даже ученым того времени.

Что воздух имеет массу было доказано Галилеем, а его ученик (СЛАЙД) Эванжелиста Торричелли в 1643 году пришел к заключению, что атмосфера оказывает давление на все тела, находящиеся на Земле.

УЧИТЕЛЬ: Давайте попробуем рассчитать массу воздуха, находящегося в классе.
Что нам для этого нужно знать? (Размеры класса и плотность воздуха).

(РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ)

УЧИТЕЛЬ: 8 мая 1654г. при весьма торжественной обстановке в городе Магдебурге бургомистром Отто фон Герике был проведен опыт, доказывающий, что воздух – вовсе не «ничто», что он имеет вес и давит со значительной силой на все земные предметы. Интересующий нас опыт был опубликован в книге автора Герике.

(СЛАЙД).

Было взято два медных полушария. К одному полушарию был приделан кран; с помощью этого крана можно удалить воздух изнутри и препятствовать проникновению воздуха снаружи. Кроме того, к полушариям прикреплены были четыре кольца, через которые продевались канаты, привязанные к упряжи лошадей. В кран вставлена была трубка воздушного насоса, и был удален воздух внутри шара. Тогда обнаружилось, с какой силой оба полушария придавливались друг к другу через кожаное кольцо. Давление наружного воздуха прижимало их так крепко, что 16 лошадей (рывком) совсем не могли их разделить или достигали этого лишь с трудом.

Когда же полушария, уступая напряжению всей силы лошадей, разъединялись, то раздавался грохот, как от выстрела.

Но стоило поворотом крана открыть свободный доступ воздуху — и полушария легко было разнять руками».

УЧИТЕЛЬ: Кто может объяснить этот опыт?

ФИЗМИНУТКА. (Музыка)

Ребята, давайте сейчас попробуем продемонстрировать этот опыт в классе. И попробуем разъединить полушария.

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СТРАНИЧКА. (Техника безопасности)

Теперь пришло время нам самим на опытах доказать существование атмосферного давления. В ваших тетрадях есть «полуфабрикат» предполагаемых опытов. Начнем с первого.

1. ПЕРЕВЕРНУТЫЙ СТАКАН.

Оборудование: стакан, наполовину наполненный водой, гайка, лист бумаги.

Описание опыта: В стакан, наполовину наполненный водой гайку (груз), закрыть листом бумаги и, придерживая рукой, перевернуть. Несмотря на то, что изнутри на бумагу давят воздух, вода и груз, она не отрывается. Объясните явление.

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.

2. ЯЙЦО В БУТЫЛКЕ.

Оборудование: бутылка с широким горлышком, яйцо вареное в крутую и очищенное, бумага, спички.

Описание опыта: В бутылку с широким горлышком опустить зажженную бумагу и быстро закрыть горлышко круто сваренным и очищенным яйцом. Яйцо постепенно втягивается и проваливается внутрь бутылки. Объяснить явление.

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

3. ТЯЖЕЛАЯ ГАЗЕТА.

Оборудование: линейка длиной 50-70см, газета.

Описание опыта: Положите на стол линейку длиной 50-70см так, чтобы конец ее в 10см свешивался. На линейку положите полностью развернутую газету. Если медленно оказывать давление на свешивающийся конец линейки, то он опускается, а противоположный поднимается вместе с газетой. Если же резко ударить по концу линейки молотком, то она ломается, причем противоположный конец с газетой почти не поднимается. Как объяснить наблюдаемое явление?

Сверху на газету оказывает давление атмосферный воздух. При медленном нажатии на конец линейки воздух проникает под газету и частично уравнивает давление на нее. При резком ударе воздух вследствие инерции не успевает мгновенно проникнуть под газету. Давление воздуха на газету сверху оказывается больше, чем внизу, и линейка ломается.

4. ДВА СТАКАНА.

Оборудование: 2 стакана, резиновое кольцо, бумага, спички.

Описание опыта: Вырежьте резиновое кольцо с учетом внутреннего и внешнего диаметров граненого стакана и положите его на стакан. Подожгите кусок бумаги, опустите в стакан и почти сразу закройте его вторым стаканом. Через 1-2сек поднимите верхний стакан, за ним поднимается и нижний. Почему?

При горении воздух нагревается. После закрытия одного стакана другим процесс горения прекращается. Воздух начинает охлаждаться. Внутри стаканов возникает разрежение, благодаря которому они прижимаются атмосферным давлением к резиновому кольцу.

5. ПРОБИРКИ.

Оборудование: две пробирки большого и малого диаметров, сосуд с водой.

Описание опыта: В большую пробирку налить воды и вставить меньшую. Прибор перевернуть. Вода вытечет по каплям, а внутренняя пробирка поднимется вверх.

Объясните явление.

Когда вода вытечет, давление между стенками пробирок будет меньше атмосферного и атмосферный воздух, действуя изнутри на малую пробирку, поднимет ее вверх.

УЧИТЕЛЬ: Об экологии и охране окружающей среды, атмосферы мы уже с ребятами говорили на внеклассных занятиях и оформляли стенд, подготовили сообщение.

Жизнь на протяжении миллионов лет создавала всю ту красоту, которую мы привыкли считать естественной. Так, для нас естественно дышать чистым воздухом, и только когда мы начинаем задыхаться в загазованной среде, то вспоминаем, что вокруг нас воздух. Вы уже знаете, ребята, что в связи с бурным развитием промышленности и гигантскими объемами сжигаемого топлива темпы расходования запасов кислорода и накопления углекислого газа в атмосфере резко увеличились. В результате наносится огромный ущерб всей природной среде и людям. Наиболее значительными загрязнителями являются выбросы, образующиеся при работе различных видов транспорта (особенно автомобилей), промышленные выбросы (сажа, зола, колоть, пыль и вредные газы). Атмосферные загрязнения оказывают вредное воздействие на человека, животных, растения, на микроклимат. Поэтому охрана атмосферного воздуха является важнейшей частью проблемы оздоровления природной среды. Чтобы на Земле продолжалась жизнь, необходимо беречь природу. Ведь бездушность, бездумность быстро могут уничтожить то, что создавалось в ней веками. Каждый из нас, живущих на Земле, должен беречь жизнь рек и озер, деревья и цветка. Ведь это и твоя жизнь, и жизнь тех, кто будет после тебя. (СЛАЙД).

Массовые вырубки лесов приводят к большому выделению тепла в атмосферу с поверхности и к увеличению вертикальных потоков воздуха. Это вызывает изменение устойчивой, сложившейся системы ветров в таком районе и к изменению экологической ситуации. Вмешательство человеческой деятельности стало настолько сильным, что это уже

повлияло на движение ветров и на распределение влаги и давления в атмосфере. Влияние это, к сожалению, отрицательное, оно привело к нарушению стабильности атмосферы.

Возникает естественный вопрос: что же делать, чтобы сохранить атмосферу в устойчивом состоянии? Можете ли вы как –нибудь помочь окружающей среде, атмосфере?

Нужно сократить вырубки лесов и распашку целинных земель, уменьшить выброс продуктов сгорания в атмосферу и, конечно, изучить процессы, происходящие в природной среде с учетом человеческой деятельности. Мы этому пока уделяем мало внимания.

ДЕЙСТВИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ.

Вы наблюдали интересные явления, которые вызваны действием атмосферного давления. **А как живые организмы приспосабливаются к атмосферному давлению?**

В результате атмосферного давления на каждый квадратный сантиметр нашего тела и любого предмета действует сила равная 10Н, но тело не разрушается под действием такого давления. Это объясняется тем, что оно внутри наполнено воздухом, давление которого равен давлению наружного воздуха.

Задумывались ли вы над тем, как мы дышим?

Механизм дыхания 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 обратное явление. Наш дыхательный аппарат действует то как разрежающий насос, то как нагнетательный.

Тело человека приспособлено к атмосферному давлению и плохо переносит его понижение. При подъеме на высокие горы, (примерно с 4000 м, а иногда и ниже) многие люди чувствуют себя плохо, появляются приступы «горной болезни»: становится трудно дышать, как-бы не хватает воздуха, из ушей и носа нередко идет кровь, можно даже потерять сознание.

И все же люди приспособляются и к таким непростым условиям, например, в мире несколько стран (Боливия, Мексика, Перу, Эфиопия, Афганистан), в которых большинство населения проживают на высоте свыше 1000 м над уровнем моря. В Тибете граница обитания человека превышает 5000 м над уровнем моря. Ла – Пас - столица Боливии – находится на высоте 4500 м. Это самая высокая столица государства на земном шаре.

(СЛАЙД).

Так как благодаря атмосферному давлению суставные поверхности плотно прилегают друг к другу (в суставной сумке, охватывающей суставы, давление пониженное), то высоко в горах, где атмосферное давление резко падает, действие суставов расстраивается, руки и ноги плохо «слушаются», легко получают вывихи.

Многие живые организмы, например глисты, спруты, черви сосальщики, пиявки, комнатные мухи, имеют присоски, при помощи которых они могут прилипнуть, присосаться к любому предмету. Пиявки пользуются присосками для перемещения по дну водоема, осьминоги — для схватывания добычи. **(СЛАЙД).**

Происходит это так. Присоски увеличиваются в объеме, поэтому внутри них образуется разреженное пространство, и наружное давление воздуха прижимает их к какому-либо предмету.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ.

1. **Диаграмма** (вписать состав атмосферы)
2. **Таблица** (расставить слои атмосферы в порядке удаления от Земли).
(СЛАЙД) (4, 2, 1, 3, 5)
3. **Почему крыша дома не проваливается, ведь на нее действует огромная масса воздуха? (СЛАЙД)**
4. **Поилка для птиц.** (Объяснить принцип действия).
5. **Назовите хотя бы три отличия воздушного океана от водного.**
(плотность, давление, глубина).

6. **Почему облака образуются в основном в тропосфере?**
(именно в тропосфере содержится вся влага атмосферы, именно в ней происходит образование облаков)
7. **Как называется город бургомистром которого являлся Отто фон Герике?**
8. **Где атмосферное давление меньше – в шахте или на высокой горе? Почему?**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Вы хорошо поработали на уроке. Цель достигнута. Мы вспомнили, что такое атмосферное давление, каково ее строение, роль атмосферы в жизни Земли; на опыте доказали, что атмосфера оказывает давление. Знаем, что природу надо любить и охранять.

Перед вами атмосфера с выделенными слоями. Обозначьте себя в таком слое, на уровень которого вы поднялись в сегодняшнем уроке.

(МУЗЫКА) В заключении хочется сказать слова философа Камилла Фламариона.

Атмосфера оживляет землю. Океаны, моря, реки, ручьи, леса, растения, животные, человек все живет в атмосфере и благодаря ей. Земля плавает в воздушном океане; его волны омывают как вершины гор, так и их подножия; а мы живем на дне этого океана, со всех сторон им охваченные, насквозь им проникнутые... Не кто иной, как она покрывает зеленью наши поля и луга, питает и нежный цветок, которым мы любуемся, и громадное, многовековое дерево, запасующее работу солнечного луча для того, чтобы отдать нам ее впоследствии...

Запишите домашнюю работу: материал к уроку, сообщение на тему «Изучение атмосферы».
Выполнить эксперимент: На тарелку положите монету и налейте воды так, чтобы она ее покрывала. На столе имеется стакан и свеча. Как вынуть монету из воды, не замочив рук?