**Содержание урока**

**I. Начало урока. Мотивация к деятельности.**

Ребята, послушайте, какая тишина:

Это в школе начались уроки.

Не будем тратить время зря,

Приступим к работе.

**II. Ознакомление с целью урока. Актуализация знаний.**

**Учитель.** Ребята, что вы видите на **слайде 2?** *(скорее всего будет ответ – самолет).*

- И только? Не хотите задать мне какой-то вопрос? *(почему летящий в небе самолет оставляет за собой белый след?)*

- Может кто-то объяснит это явление, используя свойства воздуха и подсказку второго рисунка на слайде?  *(Эти белые следы, образуются тогда, когда горячие и влажные выхлопные газы из двигателя самолёта смешиваются с более холодным наружным воздухом. Водяной пар из выхлопов замерзает и становится видимым - так же, как наше тёплое дыхание в холодную погоду.)*

- Теперь скажите мне, что вы видите на **слайде 3?** *(прогноз погоды)*

- Вы часто интересуетесь состоянием погоды на ближайшее время? Всегда ли оправдывается прогноз погоды? *(нет)* Как вы считаете, почему? *(детей надо подвести к пониманию того, что не все мы еще знаем о природных процессах, надо совершенствовать методы их изучения)*

- Кому и зачем нужен прогноз погоды?

- Можно ли по каким-то местным признакам предсказать изменения погоды?

- Вернемся к самолету. Летящий самолет может оставить слабый и быстро исчезающий след, а может оставить след насыщенный и стойкий. Попытайтесь определить почему, и какой след является признаком хорошей погоды? *(Слабый и быстро исчезающий след означает, что воздух на этой большой высоте имеет низкую влажность, что служит признаком хорошей погоды. Насыщенный и стойкий след указывает на высокую влажность и может означать приближение грозы.)*

- В какой земной оболочке происходят изменения погоды? *(в атмосфере)* Надо ли ее изучать? Тогда приступим к работе. Смайлик приглашает нас в путешествие в царство Великого Невидимого. Я уверена, что в течение этих двух уроков вы откроете многие тайны об окружающем нас воздушном пространстве.

**Слайд 4.** Но вот незадача. Дорогу нам преградили грозовые облака. Чтобы миновать их, необходимо вспомнить все, что мы уже знаем об этом удивительном царстве-государстве.

**III. Воспроизведение ранее изученных знаний об атмосфере.**

***Вопросы и задания.***

О б л а к о № 1. Что такое атмосфера? *(Атмосфера, от греч. atmos – пар и spharia – шар, воздушная оболочка Земли)*

О б л а к о № 2. Как у Земли появилась атмосфера?

О б л а к о № 3. Вращается ли атмосфера вместе с Землей?

О б л а к о № 4. Связана ли атмосфера с другими геосферами?

О б л а к о № 5. Что означают эти цифры: 78%, 21%, 1%?

О б л а к о № 6. Что означают эти рисунки?

О б л а к о № 7. Как нагревается воздух?

**Учитель. Слайд 5.** Молодцы, ребята, справились с заданиями. Солнце развело тучи и хозяин царства - Волшебное Облако – дает нам пропуск в свой воздушный мир – Мир Великого Невидимого.

**IV. Изучение нового материала.**

**Учитель.** Итак,мы отметили значение атмосферы Земли. Оно многогранно, поскольку атмосфера, с одной стороны, является посредником между Землей и Космосом, с другой – тесно взаимодействует с литосферой, гидросферой и биосферой.

Каждый, кто отправляется в путешествие, разрабатывает маршрут. Наш маршрут следующий:

* значение атмосферы;
* размеры атмосферы;
* состав атмосферы;
* строение атмосферы.

Мы вспомнили значение атмосферы для планеты. Добавим еще одно.

**Слайд 6.** Объясните природный процесс, изображенный на рисунках *(обучающихся надо подвести к пониманию того, что атмосфера способствует переносу вещества и энергии на планете).*

**Слайд 7.** Из космоса атмосфера выглядит тонкой пленкой вокруг Земли. Если мы сравним толщину атмосферы и размеры Земли, ее ядра и мантии, то убедимся в небольшой толщине воздушной оболочки нашей планеты. Масса современной атмосферы составляет приблизительно одну миллионную часть массы Земли.

Уточнить размеры атмосферы нам поможет учебник на стр. 65.

**Работа с учебником.** Прочитайте текст «Размеры атмосферы Земли», поставьте вопросы к тексту. Ученик, задающий вопрос, сам выбирает отвечающего.

*Необходимо, чтобы обучающиеся усвоили следующее:*

- половина массы атмосферысосредоточена в нижнем 5-километровом слое;

- в 80-километровом слое находится почти весь атмосферный воздух (99,5%);

- на значительных высотах воздух разрежен;

- полярные сияния свидетельствуют о том, что воздух еще есть на высотах 500-800 км;

- нижняя граница атмосферы – земная поверхность;

- четкой верхней границы атмосферы нет, она проходит условно на высоте 2000-3000 км и постепенно переходит в космическое пространство;

- Международная авиационная федерация в качестве границы между атмосферой и космосом установила высоту в 100 км.

*Учитель акцентирует**внимание на последнем факте и предлагает вернуться к нему в конце урока.*

**Беседа о составе атмосферного воздуха и его формировании. Слайд 8.**

Атмосферный воздух представляет собой смесь около двух десятков газов.

- Как вы считаете, соотношение между какими газами почти не изменяется? *(между азотом* и *кислородом – 99%).*

- Содержание каких газов постоянно изменяется? От чего это зависит? *(содержание углекислого газа и водяного пара)*

- Вам что-то известно об «озоновых дырах»?

Газ озон образуется при электрических разрядах (например, во время грозы) и в результате действия ультрафиолетовых солнечных лучей на кислород, защищая тем самым Землю от их разрушительного действия. В атмосфере его ничтожно мало. Основная масса содержится на высоте 20-25 км. Это так называемый озоновый слой. В последние годы замечено глобальное сокращение количества озона, связанное с выбросом в атмосферу фреонов, окислов азота и водяного пара, которые взаимодействуют с озоном. Уменьшение толщины озонового слоя вредно для всего живого на Земле, поэтому человечество должно приложить коллективные усилия по его сохранению.

***Минутка здоровья.* Слайд 9.**

На дворе весна, не за горами лето – пора отдыха, купания на реке. Следует помнить о том, что нельзя подолгу находиться под прямыми солнечными лучами и уметь правильно загорать.

- Всегда ли состав воздуха был таким как сегодня? *(нет)* Благодаря какому явлению в геологической истории Земли атмосфера обязана своим происхождением? *(вулканизму)*

Предлагаю воссоздать историю земной атмосферы, используя рисунки-подсказки. **Слайд 10.**

|  |  |
| --- | --- |
| Падение космических тел на земную поверхность. | Образование первичной атмосферы из водорода и гелия. |
| Разогрев недр, вулканизм, химические процессы. | Пополнение атмосферы азотом, углекислым газом, кислородом, водяным паром. |
| Охлаждение атмосферы. | Образование облаков и выпадение осадков. |
| Зарождение жизни в древнем океане. | Пополнение атмосферы кислородом и образование озонового слоя. |

**Учитель.** Послушайте, как был совершен один из первых полетов на воздушном шаре.

*В 1862 г. два англичанина, Глешер и Коксвел, решили подняться на воздушном шаре выше облаков.*

*Шар полетел вверх очень быстро, и, чем выше он поднимался, тем становилось холоднее. На высоте 3 км англичане достигли облаков.*

*Когда шар летел сквозь облака, исследователи дрожали от холода и сырости. То, что мы называем облаками, есть густой, холодный туман, в котором ничего не видно.*

*Кончились облака, стало светло, показалось голубое небо и солнце. Облака казались сверху белым, волнистым полем, словно его покрывал снег. Через разрывы облаков кое-где можно было видеть землю – поля, леса, города, море.*

*Выше облаков было еще холоднее. На высоте 5 км замерзла вода. Дышать стало трудно, в ушах шумело, сердце сильно билось. Но исследователи решили терпеть до последней возможности и не хотели спускаться. Напротив, они высыпали весь песок из корзинки, так что шар стремительно пошел вверх.*

*На высоте 8 км один из них почувствовал сильную слабость, он не мог ни пошевелиться, ни поднять руки. Еще несколько минут – и он упал без памяти: воздуха стало недостаточно для дыхания.*

*А шар все поднимался.*

*Обоим смельчакам угрожала смерть. На высоте 11 км было 24° мороза, а на земле в это время деревья были покрыты зеленью и трава пестрела цветами.*

*Потерявший сознание весь посинел и лежал, как мертвец. Его товарищ, едва дыша, собрал, наконец, последние силы и хотел поднять руки, чтобы взять шнурок от клапана, но они не действовали. Тогда он зубами схватил и потянул шнурок. Клапан открылся – и шар начал спускаться. Через некоторое время оба англичанина спустились на землю.*

- Почему с высотой становится трудно дышать? *(воздух становится разреженным, изменяется его состав)*

**-** Почему с поднятием вверх температура воздуха понижается? *(воздух нагревается от земли)*

- Какую вы знаете закономерность? *(на каждый 1 км подъема температура понижается на 6°С)*

До конца XIX в. считалось, что температура воздуха понижается непрерывно от поверхности Земли к верхней границе атмосферы. После того как французский метеоролог Леон де Бор в 1890 г. запустил аэростат с измерительной аппаратурой на высоту 15 км, стало известно, что на высоте 10-11 км температура перестает падать и даже несколько растет. Дальнейшие измерения температуры воздуха на различных высотах позволили выделить в атмосфере несколько слоев.

Наша дальнейшая задача – подняться сквозь эти слои вверх до границы атмосферы и увидеть их природу. Уверяю, ощущения будут незабываемые.

Как известно, в полет отправляются сильные и выносливые, поэтому собачки, которые совершали такие полеты, предлагают тренировку***.***

***Физкульминутка***

**Учитель.** Готовы? Поехали!

***Звучит инструментальная музыка «Страх полета»***

***Дм. Маликова***

**Слайд-шоу 11.**  ***На облаке обучающиеся совершают воображаемый полет до границы атмосферы, отмечают природные явления на пути и составляют характеристику атмосферных слоев.***

- Назовите вертикальные слои атмосферы. В каком слое мы живем? *(тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера)*

- Что лежит в основе разделения атмосферы на пять слоев? *(температурный режим)*

**Учитель.** Ребята, а воздух имеет вес? *(да)*

*-* Значит ли это, что воздух оказывает давление на земную поверхность и все, что на ней находится, в том числе и на нас? *(да)*

Эту силу называют атмосферным давлением. Чтобы доказать его существование, проделайте **дома** эксперимент по плану на стр. 67 учебника.

**Работа с учебником.** Какова эта сила, узнайте из учебника в Школе географа-следопыта, прочитав вслух последние два предложения на стр. 67.

Много это или мало, **решим задачу.**

*Вычислить, какова сила давления воздуха на поверхность человеческого тела, если его площадь равна 1,5 м2.*

Решение. 1,5 м2 =15000 см2 кгx 15000 см2 =15000 кг=15 т

**Учитель. Слайд 12.** Почему же человека не расплющивает такая сила, ведь она равна силе КамАЗа, груженого кирпичем? Оказывается, воздух внутри человека создает давление, способное противостоять давлению воздуха снаружи. При разнице в давлении могут возникнуть головные боли, тошнота, головокружение, слабость. Это так называемая метеозависимость человека.

Влияние состояния атмосферы на самочувствие человека - еще одна из причин необходимости изучения атмосферы.

**Слайд 13. *Это интересно!*** Одним из ярких подтверждением тому является воздействие атмосферы на организм человека с увеличением высоты.

|  |  |
| --- | --- |
| **Высота, км** | **Сложности, которые испытывает человек** |
| 5 | Человек без необходимой тренировки начинает ощущать кислородное голодание. Отметка в 5 км – конец физиологической зоны атмосферы, поэтому альпинисты используют специальные кислородные баллоны. |
| 9 | Концентрация кислорода в атмосфере настолько уменьшается, что дыхание станет невозможным. Из-за изменения давления кислород совсем перестает поступать в легкие человека. |
| 19-20 | Давление атмосферы снижается до критической для человеческого организма точки **настолько, что** вода, находящаяся в тканях человека, закипает. Если человек в результате какой-нибудь катастрофы окажется на открытом воздухе, он мгновенно погибнет. |
| 36 | На организм человека оказывает воздействие интенсивная ионизирующая радиация – первичные космические лучи, от которых ранее он был защищен плотными слоями воздуха. |
| 40 | Организм человека испытывает действие опасных ультрафиолетовых лучей солнечного спектра. |
| До 90 | Постепенно исчезают такие обычные для нас свойства атмосферы, как распространение звука и возникновение аэродинамической подъёмной силы и сопротивления. |
| 100-130 | Управляемый аэродинамический полет становится невозможным, летательными аппаратами можно управлять, используя только реактивные двигатели. |
| Более 100 | Исчезает способность атмосферы проводить тепло. |

Таким образом, человек идеально приспособился к жизни в нижних слоях атмосферы – тропосфере. Но чем выше поднимается человек, тем сильнее на нем сказывается изменение свойств атмосферы Земли и тем большие сложности он испытывает.

Метеорология – наука о воздушной оболочке Земли – использует информацию радиозондов, метеорологических ракет и спутников Земли. Традиционный метод науки – наблюдения на метеостанциях. Для этого используется специальное оборудование.

***Учитель знакомит обучающихся с метеоприборами, после чего предлагает создать дома самодельные приборы с помощью Школы географа-следопыта (стр. 72-75 учебника) и выполнить практическую (домашнюю) работу № 10 «Метеорологические измерения самодельными приборами».***

**Учитель.** Десятилетиями, а то и столетиями накапливаются необходимые сведения о состоянии атмосферы. Сегодня насчитывается до 7000 метеостанций по всему миру. Одни из них находятся на бортах суден, которые курсируют в открытом океане, другие – в аэропортах или городах. Даже самолеты регистрируют метеоданные во время рейсов. Вся информация направляется в региональные метеоцентры в одно и то же время, а оттуда – в Международные метеоцентры – в Москву, Вашингтон и Мельбурн. Координирует обмен сведениями между странами Всемирная метеорологическая организация (ВМО).

Исходя из полученной информации, синоптики составляют прогноз погоды.

*Погода – это состояние атмосферы в данном месте в данный момент времени.*

Основные элементы погоды – температура, давление, влажность воздуха, направление и сила ветра, облачность, осадки.

Погода очень изменчива. Но у природы нет плохой погоды…

**Звучит песня «У природы нет плохой погоды».**

**Слайд-шоу 14.**

**V. Заключение. Рефлексия.**

- Оцените значимость сегодняшнего урока для себя.

Чудесного вам настроения в любую погоду.

**VI. Домашнее задание.** §§12,13, СИЛ. Подготовить отчет о своих наблюдениях за атмосферой.

**Источники:**

Любушкина С.Г., Притула Т.Ю. Физическая география в вопросах и ответах. – М.: ИЛЕКСА, 2011.

Максимов Н.А. Методическое пособие по физической географии: 5 кл. - М.: Просвещение, 1987.

<http://www.obshelit.ru/works/119121/>

[http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/sostavatmosfery.htl](http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/sostav-atmosfery.html)

<http://starbolls.narod.ru/index.files/25n.htm>

<http://o-planete.ru/>