**Интегрированный урок (физика+география)**

**Тема урока :** Атмосферное давление.

Урок физики, по данной теме, проводится в 7 классе, который входит в тему «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Основой урока являются ранее полученные знания по географии в 6 и 7 классе. Из курса 6 класса дети знают, что такое атмосфера, атмосферное давление и причины его изменения. В 7 классе изучаются вопросы образования поясов высокого и низкого давления.  
**Тип урока** : интегрированный (физика+география), изучение нового материала.   
**Класс:** 7  
**Учебный предмет:** физика, география  
**УМК**: «Физика» автор: А.В. Перышкин, «География» автор: И.В.Душина, Т.Л.Смоктунович.  
**Цель урока:**  Обобщить знания полученные на уроках географии, теоретически и экспериментально доказать: воздух обладает весом, атмосфера давлением.   
**Планируемые результаты**  
*Личностные:* формирование умений управлять своей учебной деятельностью, формирование интереса к физике при анализе физических явлений, формирование мотивации раскрытием связи теории и опыта, развитие логического мышления.  
*Предметные:* формирование представлений об атмосферном давлении, формирование умений объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы, использовать знания об атмосферном давлении в повседневной жизни.  
*Метапредметные:* развивать умение определять цели и задачи деятельности, формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, проводить наблюдения, опыты, обобщать и делать выводы.  
**Межпредметные связи:** география, биология.  
**Формы организации познавательной деятельности:** фронтальная, индивидуальная  
**Методы обучения**: беседа, информационно-компьютерный, объяснительно-иллюстрационный, самостоятельная работа.   
**Дидактические средства** Физика. 7 класс: учебник А.В. Перышкина, презентация к уроку, карточки с заданиями для работы, «География» автор: И.В.Душина,Т.Л.Смоктунович.  
**Оборудование:**Учебник, мультимедиа оборудование, оборудование для демонстрации опытов и фронтального эксперимента.

**Технологическая карта урока**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Этапы урока | Деятельность учителя | | Деятельность учащихся | | Формируемые УУД |
|  | Мотивационно-ориентировочный блок | | | | | |
| Мотивационный этап  (2 мин.) | **Создает условия для возникновения у обучающихся внутренней потребности включения в учебную деятельность:**  **Учитель физики:**  -*Эпиграфом нашего сегодняшнего урока будут слова Аристотеля «Сначала собирать факты и только после этого связывать их с мыслью».*  **Вопросы классу:**  Как вы понимаете эти слова?  Что значит собирать факты?  Что значит связывать их мыслью? | | **Обсуждают эпиграф урока. Получают положительный настрой на работу.**  **-** *Для того чтобы получить новые знания необходимо проделать работу по сбору информации.*  *- Вспомнить, что мы уже знаем.*  *- Понять, что мы хотели бы узнать.*  *-Выполнить наблюдения, поставить эксперимент.*  *- Проанализировать результаты и делать выводы.* | | Л: умение проявлять интерес к информации.  К: умение высказывать собственные мысли, умение слушать и воспринимать другого. |
| Этап актуализации  (3 мин) | **Организует деятельность учащихся по актуализации знаний.**  *- Прежде чем мы откроем новое на уроке, предлагаю вспомнить факты, которые помогут нам это сделать.*  *Одним из героев древних мифов является Атлант. Он держал на своих плечах небесный свод. Но каждый из нас является таким же силачом , как Атлант. Поднимите ваши руки ладонями вверх.*  *- Что вы чувствуете? Вам тяжело?*  *Ведь у вас на ладони воздух , причем массой около 10 тонн.*  *- Кто может ответить, почему мы не ощущаем этого веса?*  *Попытаемся объяснить это явление.*  **Демонстрирует эксперимент со стаканом и листом бумаги.**  - *Почему вода из стакана не выливается?*  **-** *Попытайтесь объяснить, что стало причиной этого явления.*  *Объясняя этот явление, мы приоткрываем тайну удивительного и важного физического явления, которое является темой нашего урока. С этим явлением вы знакомы уже из курса географии.*  *-Как вы думаете, о каком явлении идет речь?*  *- Какая тема урока сегодня?* | | **Анализируют информацию, представленную на экране, и отвечают на поставленные вопросы.**  - *Под тяжестью воды бумажка прогибается, и давление внутри стакана становится меньше атмосферного. Поэтому атмосферное давление удерживает бумажку.*  **Отвечают на вопросы и ставят цель урока**  *- Это атмосферное давление.*  *-«Атмосферное давление».*  **Записывают в тетрадь тему урока** | | К: участвовать в коллективном обсуждении, интересоваться чужим мнением и высказывать свое собственное.  Л: осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию |
|  |  | |  | |  |
| Этап целеполагания  (1 мин) | **Подводит учащихся к фиксации цели урока:**  *-Какова же цель нашего урока?*  **План урока фиксируется на доске.** | | **Самостоятельно определяют цель урока:**  *На уроке нам нужно выяснить:*  План.  *1.Рассмотреть строение атмосферы Земли.*  *2. Убедиться в существовании атмосферного давления*  *3.Выяснить, от чего зависит атмосферное давление*  *4.Научиться использовать полученные знания для объяснения физических явлений.* | | Р: определять цели учебной деятельности; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;  П: самостоятельное выделение и формулирование познавательных целей.  К: умение выражать свои мысли, строить высказывания. |
|  | Операционно-исполнительский блок | | | | | |
|  | Операционно-исполнительский  (17мин)  Практический.  (10 мин) | *-* *Атмосфера оживляет Землю. Океаны, моря, реки, ручьи, леса, растения, животные, человек – всё живёт в атмосфере и благодаря ей. Земля плавает в воздушном океане: его волны омывают вершины гор и их подножия, а мы живём на дне этого океана, со всех сторон им охваченные, насквозь им проникнутые...*  *Камилл Фламмарион.*  *Так, писал об атмосфере французский астроном XIV века Камилл Фламмарион. Так что же представляет собой этот воздушный океан, на дне которого мы живём расскажет*  **Учитель географии:**  По своему строению воздушный океан напоминает дом. У него тоже есть свои «этажи».  I «этаж» - тропосфера. Он получил своё название от греческого слова «тропос» - поворот. Этот слой простирается в среднем до 11 км над уровнем моря и температура в нём с высотой уменьшается. В тропосфере сосредоточено около 4/5 всей массы атмосферы. Здесь находится почти весь водяной пар. Тропосфера – родина облаков. Большинство наблюдаемых нами явлений погоды образуется в этом слое.  II «этаж» - стратосфера. Его название происходит от латинского слова «стратум» - настил, слой. Он располагается между 11 и 55 км над уровнем моря. Здесь царство стужи, температура 400 С ниже нуля. Небо стратосферы чёрного или тёмно фиолетового цвета. В этом слое находится  газ - озон, который защищает всё живое на земле от губительного действия ультрафиолетовых лучей Солнца.  III «этаж» - мезосфера («мезо» - средний). Этот слой занимает пространство между 55 – ым и 80 – ым км от Земли. Воздух здесь сильно разряжён.  IV «этаж» - ионосфера. Это слой занимает пространство на высоте более 100 км. Верхняя часть атмосферы Земли,  сильно ионизирующаяся вследствие облучения космическими лучами, идущими, в первую очередь, от Солнца.  Ионосфера состоит из смеси газа, в основном азота N2 и кислорода О2,  плазмы.  V «этаж» - термосфера («термо» - тепло, жар). Воздух здесь разряжён ещё сильнее. Этот слой называют «слоем рассеяния», потому что молекулы двигаясь с огромными скоростями, иногда улетают в межпланетное пространство.  VI «этаж» - экзосфера («экзо» - снаружи вне), то есть внешняя оболочка атмосферы. Высота этого слоя 500 – 600 км. Воздух здесь разряжён ещё сильнее. Этот слой называют также «слоем рассеяния», потому что молекулы двигаясь с огромными скоростями, иногда улетают в межпланетное пространство.  Таков «многоэтажный дом» атмосферы.  *- Что такое атмосфера?*  *А кто знает каков состав атмосферы?*  *Состав атмосферы: азот – 78%, кислород – 21%, аргон – 0,93%, углекислый газ – 0,03%.*  **Учитель физики*:****Почему существует атмосфера? Попробуем ответить на этот вопрос с точки зрения МКТ. Сыграем в игру да/ нет. Я задаю вопросы, а вы отвечаете либо да, либо нет. Ваша задача: внимательно слушать вопросы и ответы, затем попытаться на основании этих вопросов и ответов на них ответить Почему существует атмосфера?*  *- Атмосфера это газовая оболочка Земли?  (да);*  *- Газ это вещество? (да);*  *- Вещество состоит из дроби? (нет); из молекул? (да);*  *- Молекулы газа двигаются упорядоченно? (нет); беспорядочно? (да); с большими скоростями? (да);*  *Но при этом основная масса земной атмосферы находится на высоте не более 10 км от Земли.*  *- На Земле существует сила тяжести? (да);*  *- Она действует на молекулы атмосферы? (да);*  *- могут ли тогда молекулы далеко улететь от Земли? (нет).*  **Вывод: *Атмосфера существует благодаря беспорядочному движению частиц с различными скоростями и действию силы тяжести.***  Не у всех планет есть атмосфера.  Например: на Меркурии сила тяжести в 2,5 раза, а на Луне в 6 раз меньше чем на Земле, поэтому они уже распрощались со своей атмосферой.  Ребята, как вы думаете:  1*.    - Воздух обладает весом?*  *2.     - По какой формуле рассчитывается вес?*  *3.     - Что необходимо знать, чтобы рассчитать вес?*  *4.    -  Как это сделать?*  Правильно.   На опыте покажем как определить массу воздуха.  **Демонстрирует эксперимент с прочным стеклянным шаром с пробкой и резиновой трубкой с зажимом.**  Возьмем стеклянный шар и откачаем из него воздух, а затем взвесим на весах.  -*Чему равна масса шара?*  *- А теперь откроем кран и запустим в шар воздух. Что произошло?*  *- Уравновесим весы, добавив гирьки. А теперь чему равна масса шара? А масса воздуха?*  *-Какой мы можем сделать вывод.*  *-Где находится основная масса воздуха?*  *- Верхние слои воздуха сжимают нижние слои, т.е. оказывают на них давление. Как передаётся давление, производимое на нижний воздушный слой верхним слоем?*  *-Значит, каждый слой атмосферы испытывает давление со стороны всех верхних слоёв, а следовательно, земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или, как обычно говорят, испытывают атмосферное давление, и, согласно закону Паскаля, это давление передаётся одинаково по всем направлениям*  **Вывод : Атмосферное давление – давление, оказываемое атмосферой Земли на все находящиеся на ней предметы.**  Теоретически мы доказали существование атмосферного давления, а теперь убедимся на опыте.  *У вас на столе имеется медицинский шприц, пипетка и сосуд с водой. Наберите жидкость в шприц и пипетку.*  *- Почему вода поднимается вверх за поршнем и почему вода не выливается из пипетки?*  **Демонстрация экспериментов по атмосферному давлению:**   1. «яйцо в бутылке» 2. нагретая пластиковая бутылка закрывается и деформируется 3. собрать воду под стакан 4. Магденбурские полушария ( виртуальный)   Как объяснить эти явления ?  Какая сила заставляет воду подняться в шприце, удерживает жидкость в пипетке, деформирует бутылку, втягивает воду под стакан и сжимает полушария?  *- Подумаем, как можно рассчитать давление?*  *- Формулы для вычисления давления ими пользоваться нельзя , почему?*  *- Как же измерить атмосферное давление?* Выход из затруднительной ситуации предложил итальянский ученый Э. Торричелли в 17 в.  Он состоял в следующем стеклянную трубку длиной 1м, запаянную с одного конца заполнили ртутью. Закрыв другой конец трубки, её перевернули и опустили в сосуд с ртутью. Затем этот конец трубки открыли и часть ртути вылилась из неё в сосуд, а часть осталась в трубке. Высота столба ртути, оставшейся в трубке, оказалась равной 760мм.  Атмосферное давление действует на ртуть в сосуде и передаётся по всем направлениям. На уровне ртути в сосуде это давление действует на ртуть в трубке снизу вверх и уравновешивает давление столба ртути в трубке.  **Вывод: атмосферное давление равно давлению которое оказывает на уровне столб ртути высотой в данном случае 760 мм. Это давление называют нормальным атмосферным давлением.**  Если атмосферное давление выше нормального, то высота ртути в трубке больше 760мм, если меньше нормального, то столбик ртути опуститься ниже.  Его можно рассчитать по формуле для вычисления давления столба жидкости высотой h: p=gqh т.к. плотность ртути 13600 кг/м3 и высота столба ртути 0,76м, то р.=13600\*9,8\*0,76=101300Па  Атмосферное давление часто измеряют не в Паскалях, а в миллиметрах ртутного столба (**мм.рт.ст)**  1 мм.рт.ст – давление, которое оказывает столб ртути высотой 1мм. Чему же равен 1мм.рт.ст. в Паскалях? Р.=13600\*9,8\*0,001=133,3Па  **1мм.рт.ст.=133,3Па** , а нормальное атмосферное давление равно **760мм.рт.ст.=101 300Па**  **Учитель географии:** Из географии вам известно о приборе для измерения атмосферного давления.  *-Как он называется?*  Правильно – это барометр. Изготовить барометр нетрудно. Если к трубке с ртутью, использовавшейся в опыте Торричелли, прикрепить вертикальную шкалу, то получится простейший прибор - ртутный барометр.  Ртутным барометром можно измерить атмосферное давление с очень большой точностью. Разумеется, не обязательно брать ртуть, годится и любая другая жидкость. Но ртуть - наиболее тяжёлая жидкость, и высота столба ртути при нормальном давлении будет наименьшей. Ртутный барометр - не особенно удобный прибор. Нежелательно поверхность ртути оставлять открытой (ртутные пары ядовиты), кроме того, прибор не портативен.  Этих недостатков нет у металлических барометров - анероидов. Это небольшая круглая металлическая коробка со шкалой и стрелкой. На шкалу нанесены величины давления, обычно в сантиметрах ртутного столба. Из металлической коробки выкачан воздух. Крышка коробки удерживается сильной пружиной, так как иначе она была бы вдавлена атмосферным давлением. При изменении давления крышка либо прогибается, либо выпячивается. С крышкой соединена стрелка, причем так, что при вдавливании стрелка идёт вправо. Такой барометр градуируется путём сравнения его показаний с показаниями ртутного барометра.  **Учитель географии:**  ***-*** *Как вы думаете, зависит ли погода от атмосферного давления?*  **Вывод: при повышении температуры давление убывает, при понижении повышается.**  Так же от атмосферного давления зависит и количество осадков. Нагретый воздух содержит много влаги, поднимаясь вверх он охлаждается и становится насыщенным. Поэтому в области низкого давления выпадает много осадков, а в области высокого давления устанавливается солнечная, сухая погода.  В глобальном масштабе на Земле можно выделить несколько поясов низкого и высокого давления. В экваториальных широтах давление всегда пониженное. Это объясняется тем, что нагревающийся от поверхности Земли воздух поднимается вверх и уходит в сторону тропических широт, создавая там повышенное давление.  Над холодной поверхностью в Арктике и Антарктике давление повышенное (воздух холодный, тяжёлый). В умеренных широтах давление низкое. В результате формируются пояса пониженного (экваториальный и умеренные) и пояса повышенного атмосферного давления (тропические и полярные)  Воздух находится в непрерывном движении. Именно это перемещение воздуха вдоль земной поверхности называют ветром. Направление ветра зависит от распределения давления и от отклоняющего действия вращения Земли (силы Кориолиса). Воздух стремится перемещаться от большого давления к меньшему по кратчайшему расстоянию. В результате чередования поясов атмосферного давления и действия отклоняющей силы вращения Земли сложилась планетарная система атмосферной циркуляции.  **Вывод: Атмосферное давление влияет на неравномерное распределение осадков, создает области высокого и низкого давления на Земле и определяет направление ветра.** | **Анализируют информацию, отвечают на поставленные вопросы.**  *Атмосфера – это газовая оболочка окружающая нашу Землю.*  *(понятие атмосфера записывают в тетрадь)*  **Высказывают свою точку зрения, смотрят презентацию**  *Да, на воздух, как и на всякое тело, находящееся на Земле, действует сила тяжести, и, следовательно, воздух обладает весом. Вес воздуха легко вычислим, если будем знать его массу.*  *( Р Р = mg;  g = 9,8 Н/кг*  *Весы вышли из равновесия, потому что воздух имеет массу.*  *Воздух имеет вес.*  *В нижнем слое.*  *Согласно закону Паскаля, одинаково по всем направлениям.*  **Выполняют опыт, отвечают на вопросы:**  *Создавая между поршнем и поверхностью воды, мы, поднимая поршень, заставляем двигаться за ним воду из сосуда. Та сила, которая толкает воду вверх, есть сила атмосферного давления.*  *По закону Паскаля атмосферное давление действует на воду в сосуде одинаково по всем направлениям, в том числе и вверх. И вода просто движется из зоны большего давления в зону меньшего.*  *Яйцо падает в бутылку потому, что атмосферное давление больше давления разряжённого воздуха в бутылке. Атмосферное давление со всех сторон с одинаковой силой давит на яйцо, тем самым «заставляя» его упасть в бутылку.*  *Это барометр*  *Земная поверхность нагревается неравномерно, тёплый воздух поднимается вверх, давление становится ниже (падает). Холодный воздух более плотный и тяжелый, давление в таких районах высокое.* | | П: моделировать, строить логические цепочки рассуждений, выделять существенные признаки, подводить под понятия.  Л: готовность к самообразованию.  Р: использование инструкций (алгоритмов) в реализации деятельности по достижению учебных целей.  К: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации | |
|  | Рефлексивно-оценочный блок | | | | | |
|  | Рефлексия  (5мин) | Вернемся к вопросу, который звучал в начале урока :  - *На наши вытянутые ладоши давит воздух с силой, равной весу груженого КАМАЗа. Почему мы выдерживаем такое давление?*  *- На каком законе базируется понимание того, что нам не тяжело удерживать в ладонях весь столб воздуха?*  **Каждому учащемуся индивидуально предлагает**  **заполнить пустографки**   1. Вокруг Земли существует \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, которая удерживается благодаря \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 2. Воздух имеет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_и давит на земную поверхность и все находящиеся на ней тела. 3. Торричелли провел опыт по определению\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4. Прибор для измерения атмосферного давления-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   5. С увеличение высоты плотность атмосферы \_\_\_\_\_\_\_\_ и давление\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Проводит заключительную беседу.  Какова была цель нашего урока?  Была ли она достигнута?  Предлагает учащимся оценить свою работу на уроке:  выбрать карточку и положить на учительский стол после урока.  «5» красная карточка  «4» зеленая карточка  «3» желтая карточка | | *На законе Паскаля. Давление воздуха действует на наши ладони и сверху и снизу одинаково. Поэтому мы и не замечает этого веса.*  **Сравнивают свои ответы с предложенными ответами.**  **Высказывают свою точку зрения о достижении цели урока.**  **Дают оценку своей деятельности** | | Л: самооценка собственной деятельности.  П: анализируют, контролируют и оценивают результат.  К: построение оценочных (аргументированных высказываний)  Р: оценивание полученного результата, своих усилий по их достижению. |
|  | Домашнее задание  (2 мин) | **Дает рекомендации по выполнению домашнего задания.**  физика – п. 42-44, упр.20,  *Творческое задание: подготовить 1 занимательный опыт на использование атмосферного давления или подготовить доклад по теме: «Роль атмосферного давления в жизни человека и животных»* | | **Записывают домашнее задание в дневники.** | | Л: самоопределение по выполнению домашнего задания. |