

Конспект урока по физике в 7 классе «Атмосферное давление. Вес воздуха»

Цель урока: формирование понятия атмосферного давления, раскрытие его природы, ознакомление школьников с явлениями, вызванными действием атмосферы.

Задачи:

– **образовательные:** из курса географии вспомнить общие понятия атмосферы и атмосферного давления; рассмотреть причины, создающие атмосферное давление, экспериментально доказать его наличие; обосновать существование веса воздуха.

– **развивающие:** развивать умение выделять главное, аргументировать свой ответ, приводить примеры, формулировать выводы, анализировать и систематизировать предлагаемую информацию, давать полный развернутый ответ; способствовать овладению методами научного исследования (проводить самостоятельно эксперимент и делать выводы на основе анализа общих и отличительных черт объектов);

– **воспитательные:** создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности, сообщая интересные сведения; показать взаимосвязь атмосферного давления со здоровьем и жизнедеятельностью человека; формировать умение работать в парах, включаться в диалог друг с другом.

Приборы и материалы: компьютер, проектор, экран; приборы для демонстрации опытов, доказывающих существование атмосферного давления: стакан с водой, лист бумаги, два одинаковых воздушных шара (надутый и сдутый), весы с разновесами; оборудование для фронтального эксперимента: пипетки, медицинские шприцы, стеклянные трубочки (ливер), стаканы с водой.

Структура урока:

1. Организационная часть.
2. Целеполагание и мотивация.
3. Повторение изученного материала.
4. Изучение нового материала.
5. Физкультминутка.
6. Первичное закрепление новых знаний.
7. Подведение итогов урока.
8. Домашнее задание.
9. Рефлексия

ХОД УРОКА

I. Организационная часть.

Приветствие, проверка готовности к уроку, эмоционального настроя.

Учитель: что нам потребуется? (хорошее настроение, дружеская поддержка, взаимовыручка, знания, а главное – стремление узнать как можно больше) сл. 1

II. Целеполагание и мотивация.

Ребята, вытяните руки вперед ладонями вверх. Что вы чувствуете? Вам тяжело? Нет, странно, а ведь на ваши ладони давит воздух, причем масса этого воздуха равна массе

КАМАЗа, груженого кирпичом. То есть около 10 тонн! А кто-нибудь может ответить, почему мы не ощущаем этого?

Почему нас воздух не может раздавить своим весом? Почему люди не чувствуют давление атмосферы, но при этом его резкие изменения неблагоприятно сказываются на их самочувствии и здоровье?

Тема урока: Атмосферное давление. Вес воздуха. (Сл.2)

Цель урока: из курса географии вспомнить строение атмосферы Земли, убедиться в существовании атмосферного давления и научиться использовать полученные знания для решения физических задач. А какую цель каждый поставит перед собой? (ответы уч-ся) (сл.3)

III. Актуализация опорных знаний

Прежде, чем приступить к новой теме, вспомним термины, которые изучили на прошлых уроках. Какие же термины будут нужны на уроке?

Игра «Ты – мне, я – тебе» сл 4

Учащиеся дома готовили вопросы по теме «Давление» (п.33-39).

1 ряд задает 2-ому, а 2 ряд 1-ому.

Предложенные слова: давление, единица измерения давления, способы уменьшения давления, способы увеличения давления, вес, единица измерения веса, закон Паскаля, свойства газов, давление газа, формула давления жидкости, сообщающиеся сосуды.

Вопросы учителя: сл.5

А теперь из курса географии давайте вспомним:

1. Что такое атмосфера, каково её строение? (воздушная оболочка Земли).
2. Назовите слои атмосферы (ионосфера, термосфера, стратосфера, тропосфера).
3. Какие физические характеристики атмосферы вам известны из курса географии? (влажность, температура, плотность, давление).
4. Какие из этих величин изменяются с высотой? (температура, плотность, давление).
5. Где находится основная масса воздуха? (в нижнем слое).
6. В каком слое воздух наиболее сжатый и плотный? Почему? (в тропосфере, количество молекул в этом слое больше, а чем выше слой, тем воздух более разреженный).
7. Как вы думаете, что произошло бы с атмосферой Земли, если бы не было силы земного притяжения? (она бы улетела).
8. А почему атмосфера “не оседает” на поверхность Земли? (Молекулы газов, составляющих атмосферу, движутся непрерывно и беспорядочно)

Вывод учителя: Итак, наша Земля окутана невидимым воздушным одеялом, которое простирается вверх на несколько тысяч километров. (Сл.6) Атмосфера не имеет четкой верхней границы. Вследствие действия силы тяжести, верхние слои воздуха, подобно воде в океане, сжимают нижние слои, в результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха. (Сл.7)

Оказывается, чтобы покинуть Землю, они должны обладать скоростью не меньше 11,2 км/с, это вторая космическая скорость. Большинство молекул имеют скорость меньше 11,2 км/с. Плотность воздуха уменьшается с высотой.

IV. Изучение нового материала.

Давайте попробуем дать определение атмосферному давлению (ученики высказывают свои мнения).

Итак, атмосферное давление – это давление, оказываемое атмосферой Земли на земную поверхность и на все тела, находящиеся на ней. Сл.8

Но мы на себе давление воздуха не ощущаем. Так существует ли оно? Какой столб газа давит на человека? Докажем существование атмосферы и атмосферного давления на опытах, а в этом помогут нам сами учащиеся.

Опыт 1. Наполним обыкновенный стакан до краёв водой. Накроем его листком бумаги так, как это показано на рисунке. Плотнo прикрыв его рукой, перевернём бумагой вниз. Осторожно уберём руку, держа стакан за дно. Вода не выливается. Почему это происходит? Сл.9

Ответ: Воду удерживает давление воздуха. Давление воздуха распространяется во все стороны одинаково (по закону Паскаля), значит, и вверх тоже. Бумага служит только для того, чтобы поверхность воды оставалась совершенно ровной.

Опыт 2. В 1654 году магдебургский бургомистр и физик Отто фон Гери́ке показал один опыт, который теперь во всём мире называют опытом с магдебургскими полушариями. Когда полушария сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, не оставившее между полушариями даже малейшей щели. Затем с помощью насоса откачали воздух из пространства между полушариями. Какая же сила сжимала полушария, противодействуя силе шестнадцати коней? (Рис.122 учебника) сл.10

Ответ: Этой силой было действие атмосферного воздуха. Чем больше воздуха выкачивали из полости между полушариями, тем сильнее они сжимались снаружи атмосферным давлением. Оно, оставаясь постоянным, тем больше превышало давление внутри шара, чем меньше там оставалось воздуха. Оказывается, что "магдебургские полушария" имеются у каждого человека: головки бедренных костей удерживаются в тазовом суставе атмосферным давлением.

Выводы: учащиеся наблюдают за учителем, предлагают свои версии, приходят к выводу, что атмосферное давление на самом деле существует.

Опыт 3 «Фонтан в пустоте» видео сл.11

А сейчас выясним, имеет ли воздух массу?

Опыт 4. Возьмём два резиновых шарика. Один надутый, другой нет. Что в надутом шарике? Положим на весы оба шарика. На одну чашу надутый шарик, на другую сдутый. Что мы видим?

Выводы: надутый шарик тяжелее, значит, воздух имеет массу. Сл12

Задание: Можно ли измерить массу воздуха в шаре? Как это сделать?

Известно, что воздух объёмом 1 м^3 имеет массу 1.3 кг. Из опыта следует, что воздух должен давить на Землю и на все тела, находящиеся на ней.

Вес 1 м^3 воздуха:

$$P = 9/8 \text{ Н/кг} * 1.3 \text{ кг} = 13 \text{ Н}$$

Вывод: Если воздух имеет вес, то он давит на все, что находится на земле.

Учитель приводит примеры различных масс воздуха.

Задача. Определить, какой вес имеет воздух, находящийся в кабинете физике, если длина комнаты – 8 м, ширина – 6 м, высота – 4 м.

Решая задачу, учащиеся приходят к ответу: объём (V) комнаты – 192 м^3 , значит, в классе 192 м^3 воздуха. Он весит почти $1/4$ тонны.

Оказывается, на 1 кв. см земной поверхности давит воздух в 1 кг . Площадь (S) нашей тетради 300 см^2 . Значит, на нее давит 300 кг воздуха. Если в среднем поверхность человеческого тела составляет около $1,5 \text{ м}^2$, то оказывается, что на каждого из нас воздух давит с силой около 15 т .

Как вы думаете почему мы не чувствуем этот вес?

Действительно, мы не смогли бы выдерживать такую тяжесть, если бы ей не противостояло такое же давление внутри нашего тела. Следующий опыт поможет нам понять это.

Опыт 5. Если растянуть двумя руками бумажный лист, и кто-то с одной стороны надавит на него пальцем, то результат будет один — дырка в бумаге. Но если надавить двумя указательными пальцами на одно и то же место, но с разных сторон, ничего не случится. Давление с обеих сторон будет одинаковым. То же самое происходит и с давлением воздушного столба и встречным давлением внутри нашего тела: они уравнивают друг друга. Сл 13.

V. Физкультминутка.

Устали? Давайте немножко отдохнем. (Все встали, руки на поясе):

Посмотрели вправо (повернуться направо),

Влево (повернуться налево),

Руки сжали у груди (сжать ладони очень сильно у груди),

А теперь их отведи (сжать ладони, вытянуть руки вперед и потянуться),

Дотянись до потолка, (поднять руки вверх и потянуться),

Сбрось усталость всю с себя! (сделать выдох, и сесть за стол).

VI. Первичное закрепление новых знаний.

1. Великий Аристотель говорил – сначала собирать факты, и только после этого связывать их мыслью. Давайте прислушаемся к его совету. На столах у вас есть стаканы с водой, пипетка, шприц, стеклянная трубка. Подумайте и проделайте возможные эксперименты с этими предметами. Сл 14

То, что вы наблюдаете – заполните в следующую таблицу: сл 15

№ опыта	Тела	Наблюдаемые явления	Объяснение наблюдаемого явления
1.	Пипетка		
2.	Шприц		
3.	Ливер		
4.	Насос		

2. Ответы на вопросы: сл16

- 1) Почему крыша дома не проваливается, ведь на нее действует огромное атмосферное давление?
- 2) Мальчик поднес ко рту листок с дерева, втянул его, и лист лопнул. Почему?
- 3) Где атмосферное давление меньше – в шахте или на вершине горы? Почему?
- 4) Почему трудно пить сок из бутылки или пакета, не впуская в них воздух?
- 5) Каким способом можно откачать воздух из пластиковой бутылки? Насоса нет. Какой способ можно использовать? (нужно слегка ополоснуть бутылку горячей водой и быстро закрыть бутылку пробкой - произойдет деформация бутылки)

VII. Подведение итогов урока.

Итак, в начале урока мы сказали, что на наши вытянутые ладоши давит воздух с силой, равной весу груженого КАМАЗа. Почему мы выдерживаем такое давление?

Подведем итоги урока. Для этого восстановите предложения, заполнив пустографки. (сл.17)

1. Вокруг Земли существует _____, которая удерживается благодаря _____.
2. Воздух имеет _____ и давит на земную поверхность и на все находящиеся на ней тела.
3. С увеличением высоты плотность атмосферы _____ и давление _____.

На следующих уроках мы продолжим тему атмосферного давления, мы узнаем, кто и каким способом измерил атмосферное давление, какими приборами можно измерить атмосферное давление, как определить высоту по значениям атмосферного давления.

VIII. Домашнее задание. Сл.18

Задание на дом:

- § 40, 41;
- задание №10 на стр.98 (1, 3, 4);

- Провести опыт. У вас есть стакан и блюдце, в которое налита вода. На дне блюдца находится монета. Придумайте, как достать монету, не замочив пальцы, и не выливая воду.

- творческое задание (по выбору): 1. атмосферное давление в живой природе
- 2. атмосферное давление и его влияние на человека
- 3. атмосферное давление и сельское хозяйство

IX. Рефлексия сл.19

Мы с вами прошли трудный путь от предположения о существовании атмосферного давления к доказательствам. Цели нашего исследования достигнуты. В ходе нашего исследования вы показали себя хорошими наблюдательными экспериментаторами, способными не только подмечать вокруг себя все новое и интересное, но и самостоятельно проводить научное исследование.

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...

Список использованных источников

1. А.В. Перышкин. Физика. 7 класс: Учебник для общеобразовательных заведений. – М.: «Дрофа», 2010.
2. А.И. Сёмке. Физика. Занимательные материалы к урокам. 7 класс, – М.: НЦ ЭНАС, 2001 г.
3. Я. И. Перельман. Занимательная физика: книга 1. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.
4. В.П.Синичкин, О.П.Синичкина. Внеклассная работа по физике. – Саратов: «Лицей», 2002 г.
5. Я иду на урок физики. Часть 2. М.: «Первое сентября», 2000 г.