

Тип урока: Изучение нового материала с элементами проблемного исследования.

Метод обучения: проблемно – поисковый, исследовательский с применением ИКТ технологии.

Формы организации учебно-познавательной деятельности учащихся: фронтальная, индивидуальная и парная работа.

Цели урока.

Образовательные:

- сформировать умение находить давление в разных случаях;
- сравнивать давление в разных практических ситуациях;
- обосновывать необходимость увеличения или уменьшения давления.

Развивающие:

- развитие познавательной активности учащихся, их критического мышления, умения самостоятельно формулировать выводы,
- расширение кругозора учащихся,
- развитие речи,
- закрепление умения правильно оформлять и решать задачи.

Воспитательные:

- воспитание чувства взаимопонимания и взаимопомощи при решении задач и выполнении экспериментального задания;
- воспитание ответственного отношения к учебе, трудолюбия.

Формируемые умения: работать с приборами, наблюдать, анализировать и сравнивать результаты опытов, делать выводы.

Предполагаемый результат: учащиеся должны знать способы изменения давления и уметь приводить примеры увеличения и уменьшения давления в технике и природе.

Место урока в учебном плане. Тема – Способы уменьшения и увеличения давления – рассматриваются в разделе – Давление твердых тел, жидкостей и газов. Эта тема в разделе вторая после "Давление. Единицы давления" и является наиболее интересной для учащихся, т.к. прослеживается тесная связь изучаемого материала с жизнью и техникой. Основное содержание изучаемого материала задают учебная программа и обязательный минимум содержания образования по физике.

Оборудование:

деревянные бруски, динамометры, линейки, компьютеры, проектор, экран, презентация.

Ход урока

1. Создание проблемной ситуации через постановку проблемного вопроса.

Учитель: Вышел слон на лесную дорожку,

Наступил муравью он на ножку.

И вежливо очень сказал муравью:

«Можешь и ты наступить на мою».

Одинаковый ли результат получится в итоге?

(Дети предлагают разные версии, но их большинство сводится к обсуждению массы

слона и массы муравья

В итоге обсуждения учащиеся делают вывод: масса слона больше, поэтому и вес слона больше, а значит, и воздействие слона больше. Появляется окончательная версия, что слон оказывает большее воздействие.

2. Демонстрация опыта.

Назвать их, обосновать версию.

.Опыт 1 с бруском и гвоздями.

2. Этап обсуждения, выдвижение версий.

Какое физическое явление мы наблюдаем?

Какое предположение можно высказать о причине различия результатов?

(Дети высказывают версии их прописываем на доске)

По 1 опыту: глубина погружения бруска больше, если мы ставим острием в песок;

^ Острием действует сильнее;

Выводы:

Оказывается действие тел неполно характеризуется силой; Результат действия силы зависит не только от ее модуля, но и от площади поверхности, перпендикулярно которой она действует.

Как от площади поверхности зависит результат, прямая или обратная зависимость?

Учащиеся: Обратная зависимость.

Учитель: А от модуля силы?

Учащиеся: Прямая зависимость.

3. Этап получения и обработки информации.

Учитель: Нам необходимо ввести новую физическую величину. Тема урока «Давление твёрдых тел». Сегодня на уроке мы знакомимся с физической величиной «давление», с единицами давления; выясним, от чего зависит давление; рассмотрим примеры изменения давления в быту и технике.

Итак, мы с вами установили, что:

Определение :Давление p это физическая величина, которая равна отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.
Или p Давление- это физическая величина, которая показывает, какая сила действует на единицу площади поверхности.
За единицу давления в системе Си принят $1\text{Па}=1\text{Н}/1\text{ м}^2$;
 1 Па p это такое давление, которое оказывает сила 1Н на площадь поверхности 1 м^2 .
 p Производные единицы: $1\text{ кПа}=1000\text{ Па}$;

$1\text{МПа}= 1000000\text{ Па}$; $1\text{ гПа}=100\text{Па}$;

Что значит давление равно 1500 Па ; 12 кПа ?

Ученики: Значит, на каждый квадратный метр поверхности действует сила 1500 Н ; 12 кН .

Учитель: Если сила увеличилась в два раза, то давление p

Учащиеся: p увеличилось в два раза.

Учитель: Если площадь увеличилась в 4 раза, то давление p

Учащиеся: p уменьшилось в 4 раза.

Учитель: Если давление увеличилось в 5 раз, то площадь p

Учащиеся: p уменьшилась в 5 раз.

Учитель: Если давление уменьшилось в 2,7 раза, то сила p

Учащиеся: уменьшилась в 2,7 раза.

4. Этап выполнения практической работы

Рассчитать давление бруска положив его на разные грани. Каждому ряду своя грань.

Расскажем алгоритм решения задачи.

Одной из парт динамометр не дается. А как в этом случае вычислить давление тела?(с помощью весов).

А одной парте не дали и весов. Как вычислить давление в этом случае? Пользуясь только линейкой? (Один из учащихся рассчитывает давление у доски, затем сравниваем полученные значения)

5. Физминутка

Учитель: Пожалуйста, все встаньте. Определите, какое давление вы оказываете на пол?

Что для этого вам нужно знать? (Массу своего тела и площадь своей обуви p она у всех разная). А можно ли увеличить это давление, не производя расчёты?

Ученики: Встать на одну ногу, уменьшив тем самым площадь, затем на носочек. Съесть побольше пирожных, взять в руки портфель, тем самым, увеличив модуль силы.

Учитель: А как уменьшить давление?

Ученики: Сесть на пол, лечь на пол, т.е. увеличить площадь. Срочно похудеть, уменьшив модуль силы.

6.Этап применения знаний

Учитель: Любители биологии.Где вживой природе мы встречаемся с примерами уменьшения и увеличения давления.(Ребята с помощью учителя или сами приводят примеры)

Свои колючки ёж использует не только для защиты. Очень любопытное зрелище представляет собой ёжик, несущий на колючках яблоки. Наблюдения показывают, что для этого он катается по куче яблок, пока не наколет хотя бы несколько.

По такому же принципу устроены острые зубы и клыки хищников, клювы и лапы птиц. Эти приспособления не только врага устрашат, но и пищу добывать помогают. Моржи, например, своими огромными бивнями раскапывают на морском дне моллюсков. Львица острыми клыками способна мгновенно умертвить свою жертву, а остальные зубы выполняют роль острых ножниц, отрезающих куски мяса.

Острые копыта лося глубоко рассечены и могут расходиться в стороны. Кожистая перепонка между пальцами не дает ногам проваливаться в топях. Этому же способствуют и боковые копытца. Лоси могут пробираться даже через зыбкую поверхность лесных болот: они вытягивают передние ноги горизонтально вперед, а брюхом прикасаются к земле. Отталкиваясь задними ногами, лось скользит в таком положении по болоту, пока не выберется на более устойчивый грунт.

Но еще более своеобразным приспособлением обладает перепончатопалый геккон из песчаной пустыни Намиб в Южной Африке. У него есть перепонки между пальцами ног, однако не для плавания, а для хождения по песку. Любое существо, обитающее на бархане или в нем, должно решать немало сложных задач. Удерживаться на очень горячей сыпучей поверхности, не проваливаясь, достаточно трудно. И у ряда животных на лапах и ногах появились специальные приспособления. У одного намибского геккона есть перепонки между пальцами, как у лягушки. У другого лапы окружает длинная тонкая бахрома, которая точно так же распределяет вес животного на большей площади, и оно бегаёт по поверхности песков, почти ее не проламывая и потому не скользит.

Лианам, лопухам, череде колючки нужны для того, чтобы цепляться. Прицепившись к чему-либо, они переносятся на дальние территории, где и распространяются.

Укол шипами весьма болезнен. Поэтому при работе с колючими растениями в саду следует относиться к ним осторожно и не забывать про перчатки.

Учитель: Приведите примеры уменьшения и увеличения давления в технике

Основным свойством танка является его способность двигаться по местности. Это достигается гусеничным ходом и определяет тактические свойства танка в отличие от свойств бронированного автомобиля, который может двигаться лишь по дорогам.

Способность двигаться по местности определяют термином вездеходность и под ней подразумевают следующие четыре свойства: 1) возможность двигаться по мягкому грунту, несмотря на большой вес, 2) брать значительные подъемы, 3) переходить через рвы и воронки, 4) взбираться на каменные вертикальные стенки.

1) способность двигаться по мягкому грунту объясняется тем, что при гусеничном ходе

вес танка распределяется на большую площадь и относительное давление на грунт можно сделать очень малым, а именно \leq менее $0,5 \text{ кг/см}^2$; можно довести его до $0,35 \text{ кг/см}^2$, что близко в даже меньше давления ноги человека. Поэтому танк, несмотря на свой большой вес, может двигаться всюду, где может пройти человек. В настоящее время уже имеются гусеничные повозки, в которых относительное давление еще более снижено, и они могут двигаться по снегу и болотистой местности (не топкой), где человек без вспомогательных средств идти не может.

Учитель: Как нужно учитывать давление строителям.

Если вылить содержимое яйца, а для опыта оставить скорлупу, то можно попробовать проткнуть ее иголкой изнутри и снаружи. Изнутри - легче, снаружи - тяжелее.

Результат при одинаковых усилиях будет зависеть от формы скорлупы: выпуклая или вогнутая.

Поэтому маленький цыпленок легко разбивает скорлупу изнутри, а снаружи он защищен более надежно. Свойство выпуклых форм лучше выдерживать нагрузку позволяет архитекторам проектировать куполообразные крыши, мосты, потолки, т.к. они прочнее плоских!

Строительство высотных зданий предполагает, что грунт выдерживает давление, которое здание оказывает на него своим весом. Так, при возведении Останкинской телебашни в Москве высота которой 533 м , а масса $51\,400 \text{ т}$, строительство через год после начала было остановлено из-за опасений, что грунт не выдержит нагрузку. После почти двухлетних расчетов и изучения грунта фундамент под башню пришлось увеличить в размерах. Теперь площадь фундамента башни составляет $1\,940 \text{ м}^2$, а его масса - 40% от массы всего сооружения.

Учитель: Любители истории, а вспомните исторический факт, когда учет давления помог великому русскому полководцу выиграть сражение.

Учитель: А теперь любители литературы. В каких сказках, пословицах и поговорках, вы встречаетесь с примерами уменьшения и увеличения давления.

7. Итог урока

Учитель: Да, действительно, человеку необходимы знания о давлении, чтобы двигать прогресс вперед, делать новые открытия и изобретения. И, я думаю, что вы со мной согласны. А сейчас проверим, как вы усвоили тему. Ответьте на вопросы шуточного теста.

СОВЕТЫ ОТ ЗНАТОКА ФИЗИКИ

(1. Не совсем прилежная ученица, пытаюсь определить своё давление на кресло, всё время делила площадь поверхности на свою прилагаемую силу. Твой совет:

А) Продолжай дальше; Б) дели силу на площадь; В) перестань мучить кресло.

2. Посоветуй своим одноклассникам, в каких единицах им лучше выражать давление на уроке физики:

А) в ньютонах; Б) в паскалях; Г) в килограммах.

3. Посоветуй Незнайке, как можно изменять давление:

А) меняй силу и площадь поверхности тела; Б) смазывай поверхность разными смазками; В) меняй цвет тела.

4. Ученица второго класса захотела оказать большее давление на ступеньку порога школы. Что ты ей посоветуешь?

А) надеть туфли на каблуках; Б) надеть лыжи; В) не заниматься ерундой.

5. Дай совет спасателям, которые пытаются вытащить из проруби утопающего:

А) бежать бегом к нему по тонкому льду; Б) идти медленно по тонкому льду; В) ползти на животе по тонкому льду.

Ю. Б. Оюн, МБОУ СОШ села Сосновка, Тандинский район, Республика Тыва (Тува)