Давление. Единицы давления. Способы увеличения и

уменьшения давления.

Цель: Сформировать новые знания и умения по теме «Давление твердых тел»

Задачи урока:

Образовательные:

сформировать четкое представление о давлении твердых тел;

определить способ его нахождения, способы увеличения и уменьшения давления;

ввести единицу давления 1 Па;

Развивающие:

показать причинно-следственные связи;

помочь учащимся осознать практическую значимость темы “Давление твердых тел”;

осознать ценность совместной деятельности;

содействовать развитию умений использовать такие методы познания, как наблюдение, гипотеза, эксперимент, осуществлять самооценку учебной деятельности;

Воспитательные:

показать объективность проявления законов физики в быту и технике.

Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний

Формы организации работы детей: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Формы организации работы учителя:

* словесно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, практический;
* организация восприятия новой информации;
* обобщение изучаемого материала на уроке.

Оборудование:

* коробочки с песком;
* алюминиевый цилиндр, стальной цилиндр, гвоздь;
* металлический брусок;
* спичечный коробок на каждый стол;
* половинка чистого тетрадного листа;
* компьютер, мультимедийный проектор, презентация давление

Ход урока

1. Организационный момент (1 мин.)

Вступительное слово

учитель: Здравствуйте, ребята! Я очень рада вас видеть. Желаю вам хорошего настроения на весь урок.

- Этот урок я хочу начать со слов китайского мыслителя и философа Конфуция (слайд 2):

«То, что я слышу, я забываю.

То, что я вижу, я немного помню.

То, что я слышу, вижу и обсуждаю, я начинаю понимать.

Когда я слышу, вижу, обсуждаю и делаю, я получаю знания и умения»

Конфуций

1. Подготовка к восприятию нового материала (5 мин.)

Учащиеся слушают, смотрят слайд 3-7 презентации и выбирают для себя удобные вещи. Учащиеся объясняют, почему они выбрали именно эти вещи.

Учитель: Предлагаю вам начать урок с просмотра презентации, на слайдах представлены вещи из которых каждый выберет себе по вкусу одну из трех представленных:(слайд 3-7)

1. Санки, кто любит на них кататься.
2. Кто долго сидит за компьютером, предлагаю выбрать кресло или стул, на котором бы вам было удобно сидеть длительное время.
3. Выберите спортивный инвентарь, с которым вы пойдёте за новогодней ёлкой в лес.
4. Выберите обувь, в которой удобно ходить зимой, особенно по сугробам.
5. Кто любит полежать, выберите удобную для себя кровать.

Обоснуйте свой выбор.

3. Мотивация и постановка учебной проблемы.

Учитель: Проблема: Может ли каменное ложе быть мягким, как пуховая перина? (слайд 8 )

Учащиеся пытаются ответить на данный вопрос.

(Ученики имеют недостаточные знания по этому вопросу. Проведение следующей экспериментальной работы позволяет углубить знания о давлении твердых тел.)

Учитель: Вы выбрали себе нужные вам вещи, обосновали свой выбор с практической, обыденной точки зрения. Сегодня мы с вами рассмотрим на уроке материал, который поможет вам подойти к выбору вещей с научной точки зрения.

Учитель: Какова же цель нашего урока?

Учащиеся помогают учителю поставить цель урока.

Цель урока - получить знания, которые помогут научно обосновать выбор практичных вещей, применить знания на практике.

Учитель: Проведем экспериментальное исследование: у вас на партах стоят контейнеры с песком, алюминиевый и стальной цилиндры, железный гвоздь и металлический брусок.

Наблюдаем за давлением твердых тел.

1. Поставьте в контейнер с песком алюминиевый и стальной цилиндры, затем выньте их. Обратите внимание на следы, оставленные каждым цилиндром, (учащиеся могут оценить зависимость силы давления от действующей силы. Ученики начинают вдавливать цилиндры в песок. Если ребята не оказывают действие на цилиндры, то можно предложить им проделать это. Тогда появляется возможность по результатам опыта оценить давление тел на поверхность песка. Анализируя ответы учащихся, приходим к первому выводу.)

Вывод: результат действия силы зависит от ее модуля.

1. Теперь возьмите металлический брусок и поставьте его на песок. Оцените его действие. Встряхните песок и поменяйте положение бруска, поставив его на другую грань. Сравните действия бруска в двух-трех случаях. Теперь попробуйте вдавить брусок в песок. Рядом погрузите в песок гвоздь.

(Учащиеся наблюдают, что проникновение бруска в песок незначительно, в то время как гвоздь погружается на большую глубину. В чем причина? Этот вопрос возникает в ходе работы. При его разборе учитель просит ребят воткнуть гвоздь шляпкой и острием в песок. Ученики замечают существенное различие в результатах эксперимента.

Вывод: результат действия силы зависит не только от ее величины, но и от площади той поверхности, перпендикулярно которой она действовала. (Слайд 10 с гвоздями)

Постановка и выполнение данного эксперимента, а также выводы, полученные в процессе экспериментирования, создают хорошие условия для введения понятия «давление».

Учитель: Итак, мы пришли к заключению, что давление - это физическая величина, прямо пропорциональная модулю силы, действующей перпендикулярно поверхности и обратно пропорциональна площади этой поверхности. (слайд 11 )

Р - сила давления характеризует действие одного тела на другое, р - давление характеризует действие одного тела на другое в зависимости от модуля приложенной силы и площади их соприкосновения, s - площадь соприкосновения тел.

Все соприкасающиеся тела давят друг на друга или, как принято говорить, действуют друг на друга силой давления.

Сила, которая оказывает давление на какую-либо поверхность, называется силой давления.

Учитель: Как направлена сила давления?

Ученики: Перпендикулярно поверхности.

Учитель: Решим экспериментальную задачу. Работаем по группам (группы можно сформировать по рядам или другим способом). Каждой группе я раздам спичечные коробочки наполненные солью. 1 группа ставит коробок на самую большую грань, 2 группа на грань с нанесенной на нее серой, 3 группа на самую маленькую грань. Какое давление оказывает в каждом случае коробок на стол, если его масса 16 грамм?

(Учащиеся при помощи линейки измеряют длину и ширину поверхности, на которой стоит коробок, каждая группа записывает решение на доске.)

Учитель: Отлично поработали. Сравните результаты. Что они доказывают?

Ученики: Давление зависит от площади поверхности.

4. Сообщение учителем новой информации

Учитель: Большая ли величина в 1 Па? (Ребята делают предположения.) (слайд 12) Положите на ладошку половинку тетрадного листа. Давление его на ладошку примерно 1 Па!

1 Па - это такое давление, которое оказывает сила 1Н на площадь поверхнотси1м2. Производные единицы: 1 кПа=1000 Па; 1МПа= 1000000 Па; 1 гПа=100Па;

Любая поверхность выдерживает только определенное давление. Если это давление будет выше, то опора разрушается.

Например: человеческая кожа может выдерживать давление 3000000 Па = 3000 кПа = 3 МПа.

Поэтому, в зависимости от того, какой результат хотят получить, давление либо увеличивают, либо уменьшают.

Запишите в тетрадь опорный конспект Слайд 11,12

1. Первичное закрепление новых знаний

Учитель: Найдем практическое применение изученному материалу.

1. Обоснуйте свой выбор вещей в самом начале урока с научной точки зрения.
2. Объясните на основе нового материала, почему удобнее спать на кровати, а не на полу?
3. Может ли каменное ложе быть мягким как пуховая перина? Что для этого нужно сделать?

Ответы учащихся:

Сила давления (равная в данном случае весу тела) распределяется по поверхности в точках соприкосновения тела с поверхностью. Чем больше этих точек, тем больше площадь соприкосновения, тем меньше давление на тело. В этих условиях ему хорошо и комфортно. На голых досках мы соприкасаемся с опорной плоскостью лишь в немногих участках, давление в этом случае больше, и мы ощущаем это на своем теле, говоря, что нам “очень жестко”.

Учитель: Вообразите, что вы легли на мягкую глину и в ней отпечатались формы вашего тела. Покинув глину оставьте ее сохнуть. Когда она сделается твердой как камень, сохранив оставленные вашим телом вдавленности, лягте на нее опять, заполнив собой эту каменную форму. Вы почувствуете себя , как на нежном пуховике, не ощущая жесткости, хотя лежите буквально на камне.

1. Самостоятельные формы работы

Учитель: Каковы способы изменения давления? (слайд 13)

1. Уменьшение: уменьшение силы давления или увеличение площади.
2. Увеличение: увеличение силы давления или уменьшение площади.

Как в природе, быту и технике увеличивают и уменьшают давление? Информацию об этом вы можете получить: ( по выбору учащихся)

• из учебника §34, стр. 80 (для «слабых» учащихся);

* из анализа рисунков на сладах презентации (для «средних» учащихся);
* на основе полученных знаний из собственного опыта (для тех, кто не боится  
  трудностей);

Примеры занести в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Уменьшение давления | Увеличение давления |
|  |  |

Выступление с результатами работы

Учитель: Рассмотрим Давление в природе на картинках слайдов 14-15. Придумайте свои примеры из вашего жизненного опыта.

1. Этап обобщения и систематизация материала. Контроль усвоения

Тестовые задания, качественные вопросы слайд 16, взаимопроверка слайд 17

1. Рефлексия

Что было изучено сегодня на уроке?

Как бы вы сформулировали тему сегодняшнего урока?

Что вам интересного запомнилось на уроке? Что оказалось для вас полезным? Как вы оцениваете свою деятельность, активность на уроке?

На какие вопросы вы не получили ответа?

Домашнее задание.

§33,34.

1. Определите давление собственного тела на пол. Массу тела измерьте с помощью напольных весов, а площадь подошвы ботинка - с помощью миллиметровой или клетчатой бумаги.

Дополнительное задание:

Йоги спят на доске, утыканной гвоздями (острием вверх). Оцените, из скольких гвоздей должно состоять ложе для вас, считая, что острие каждого гвоздя имеет площадь 0,1 мм, а человеческая кожа выдерживает давление 3 МПа.

Литература:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс /М.:Дрофа, 2009.
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение 2009.
3. Демонстрационные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Под редакцией А.А.Покровского. 2-е изд. Перераб. И допол. – М.: Просвещение, 1985.