

Никитина Людмила Ивановна

учитель физики и математики

Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска

«Средняя общеобразовательная школа № 152»

город Омск, Омская область

## ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА

### УРОК ФИЗИКИ В 7 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ: ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

#### Цели:

Образовательные: сформировать четкое представление о давлении твердых тел;

определить способ его нахождения; ввести единицу давления 1 Па.

Развивающие: показать причинно-следственные связи; помочь учащимся осознать практическую значимость темы “Давление твердых тел”; осознать ценность совместной деятельности.

Воспитательные: показать объективность проявления законов физики в быту и технике.

#### Оборудование:

- ящик с песком, дощечка с вбитыми по углам гвоздями, гири 1 кг, 2 кг.
- квадрат из бумаги площадью 1 см<sup>2</sup>;
- деревянные бруски, динамометры, линейки.

**Демонстрации:** зависимость давления от действующей силы и от площади опоры.

### Ход урока

#### Организационный момент:

Мы с вами каждый урок открываем для себя что-то новое, изучая физику. Как мы воспринимаем мир? Как мыслители или как художники? Сегодня мы организуем работу так, чтобы каждый проявил свои способности как мыслителя и как художника, приобрел навыки работы в коллективе

**Мотивация, цель урока:** Вам, конечно, хорошо известно слово “давление” и вы понимаете смысл следующих предложений.

-Давление резко падает. Возможны осадки.  
-Защитники команды “Динамо” не выдержали давление нападающих “Спартака”.  
-У больного внезапно повысилось давление.  
-Это была женщина, - сказал комиссар Мегре и добавил: Только тонкий каблук женских туфель мог произвести такое большое давление.

Во всех этих предложениях слово “давление” использовано в разных ситуациях и имеет разный смысл. Наша сегодняшняя цель - разобраться, что в физике понимают под словом давление.

### **Выдвижение гипотезы:**

Если мы выдвинем гипотезу, что давление физическая величина – то опытным путем мы должны будем установить, от чего оно зависит, вывести расчетную формулу и единицы измерения. Затем на практике проверить наше знание.

### **Демонстрации:**

Зависимость давления от действующей силы и от площади опоры.

**Опыт 1.** Возьмем небольшую доску, в которую вбиты четыре гвоздя, и поместим ее остриями вверх, на песок. Сверху на нее поставим гирю.

Вопрос: Что мы увидели?

**Опыт 2.** Перевернуть доску и снова поставить ее (вместе с гирей) на песок.

Вопрос: Почему при действии одной и той же силы гвозди углубились в песок по-разному?

**Опыт 3.** Поставим на доску еще гирю. Вопрос: Что мы при этом изменили?

Вывод: Следовательно, давление - это физическая величина, которая зависит от модуля силы и от площади, на которую действует эта сила.

### **Изображение новых знаний в знаковой форме:**

1. Конструирование формулы: давление = сила/площадь;  $p=F/S$

Для удобства вывода формул силы и площади опоры используем схему:

<b>F</b>	
<b>S</b>	<b>p</b>

Чтобы определить, как найти величину, например  $F$  - закрываем рукой эту букву, получаем  $F = p * S$ . Теперь закрываем рукой  $S$ , получаем  $S = F/p$ .

2. Единицы измерения:  $1\text{Н}/\text{м}^2 = 1\text{ Па}$ . Паскаль – это такое давление, которое производит сила давления в 1Н, приложенная к поверхности площадью  $1\text{м}^2$ . Наименование единицы давления в СИ – Паскаль; обозначение единицы- Па.

На практике используют также единицы давления гектопаскали (гПа), килопаскали (кПа), мегапаскали (МПа).

$$1\text{ гПа} = 100\text{ Па}; \quad 1\text{ кПа} = 1000\text{ Па}; \quad 1\text{ МПа} = 1000000\text{ Па}.$$

Задание: Выразите в основных единицах СИ:

$$1\text{ гПа} = \underline{\hspace{1cm}}\text{ Па}, \quad 1\text{ кПа} = \underline{\hspace{1cm}}\text{ Па}, \quad 1\text{ МПа} = \underline{\hspace{1cm}}\text{ Па}.$$

**Эксперимент:** Хотите на себе испытать давление в 1 Па? Положите себе на ладонь квадратик бумаги площадью  $1\text{ см}^2$ . 1 Па – очень маленькое давление.

**Межпредметная связь:**

Любая поверхность выдерживает только определенное давление. Если это давление будет выше, то опора разрушается. Человеческая кожа выдерживает давление 3 000 000 Па. Втыкая пальцем иглу или булавку в ткань, мы создаем давление около 100 000 000 Па. Когда жалит оса, то она оказывает на кожу человека давление 30 000 000 000 Па.

**Экспериментальное задание – работа в группах:**

Определите давление, который оказывает деревянный брусок на поверхность стола.

План выполнения задания: С помощью динамометра измерим вес бруска.

Измерим линейкой длину и ширину грани бруска. Вычислим площадь грани. Выразим ее в квадратных метрах.  $1\text{ см}^2 = 0,0001\text{ м}^2$ . Вычислим давление бруска на поверхность стола по формуле. Результаты эксперимента -в виде таблицы:

	1 ряд	2 ряд	3 ряд
Вес бруска, Н			
Площадь грани, м <sup>2</sup>			
Давление, Па			

На основе полученных результатов сформулируем выводы:

В каком положении давление самое большое? Самое маленькое? Почему?

Как зависит давление от площади поверхности?

### **Закрепление материала:**

Выберите в нашем виртуальном магазине (из набора рисунков на доске) один предмет из представленных в комплекте вещей: 1. Рюкзак для тех, кто любит идти в поход. 2. Обувь, в которой удобно ходить зимой.

Обоснуйте свой выбор вещи виртуального магазина с научной точки зрения.

### **Физминутка - закрепление материала:**

1. Поднимите руки вверх, если величина растет и наоборот. На заданные вопросы отвечайте руками.

Если площадь уменьшается, тогда давление .....?

Если сила уменьшается, тогда давление.....?

Если сила увеличивается, тогда давление.....?

Если площадь увеличивается, тогда давление.....?

2. Встать на одну ногу, на обе ноги, встать на цыпочки, при этом каждый раз выясняя, что происходит с давлением, которое каждый из них оказывает на пол.

### **Итог урока:**

Проверим, что вы усвоили из сегодняшнего урока. **Тестовое задание.**

1. Как называют величину, равную отношению силы, действующей перпендикулярно к поверхности, к площади этой поверхности?

А) Сила трения;    Б) Сила упругости;    В) Давление.

2. Какая из перечисленных ниже единиц является единицей измерения давления? А) Н;    Б) Па;    В) кг.

3. Чем... площадь опоры, тем... давление, производимое одной и той же силой на эту опору? А) больше, меньше; Б) больше, больше; В) меньше, меньше.

4. Выразите в Па давление 10 кПа? А) 10000 Па; Б) 100 Па; В) 1000 Па.

5. Как изменится давление книги на стол, если поставить ее на ребро?

А) не изменится; Б) уменьшится; В) увеличится.

**Домашнее задание:** 1. § 33.

Предлагаю вам побыть учеными, философами, писателями.

1. Напишите небольшое сочинение на тему "Человек и давление".  
Например: Что произойдет, если шарики в шариковых ручках будут делать меньшего размера?

2. Вспомните сказку "Принцессу на горошине". Почему принцесса плохо спала на перине, под которой была горошина?