

Бариева Гульнара Айратовна

муниципальное автономное общеобразовательное

учреждение города Набережные Челны

«Средняя общеобразовательная школа №34

с углубленным изучением отдельных предметов»

КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ

«ПЛАВАНИЕ ТЕЛ»

Цель урока: Добиться усвоения условий плавания тел на основе понятия о выталкивающей силе.

Задачи:

Образовательные: систематизировать знания учащихся о действии жидкостей и газов на погруженные в них тела, выяснить и сформулировать условия плавания тел. Применять знания при объяснении причин: почему тела в одних жидкостях плавают, а в других тонут.

Развивающие: развивать творческую активность, умение логически мыслить.

Воспитательные: воспитывать добросовестное отношение к учебе, стремление к познанию нового, воспитывать самостоятельность, аккуратность и точность при решении задач.

Оборудование урока: мультимедийное оборудование, набор тел разной плотности, гвоздь, парафиновая свечка, пластилин, поваренная соль.

Ход урока

I. Организационный момент.



Приветствие учащихся. Урок сопровождается показом презентации.
Объявление темы и цели урока.

II. Актуализация знаний. (фронтальный опрос).

На предыдущих уроках мы познакомились с действием жидкости на тела, погруженные в неё. Какие силы действуют на погруженные в жидкость тела? (сила тяжести и сила Архимеда.) Куда направлены эти силы? (Архимедова сила направлена вверх, сила тяжести вниз). По какой формуле можно вычислить архимедову силу? ($F_A = \rho_{жg} V_T$). От каких величин зависит архимедова сила? (от плотности жидкости и объема тела). В каких единицах измеряют архимедову силу? ($F_A = [Н; к Н]$). В каких единицах измеряют плотность жидкости? ($кг/м^3$; $г/см^3$).

III. Изучение и закрепление нового материала.

Сегодня мы должны усвоить условия плавания тел на основе изученного понятия об архимедовой силе. Узнать какие тела плавают, а какие тонут. Попробуем все сведения об условиях плавания тел получить из опыта. Проведем следующий опыт:

Опыт № 1.

В сосуд с водой по очереди опускаем кусок железа (гвоздь), дерево, парафиновую свечку. Что мы видим?

Ученик: Мы видим, что гвоздь утонул, деревянный брусок и свечка плавают на поверхности.

Учитель: Как вы думаете, отчего это зависит? От плотности тела (работа по учебнику с. 50, см. таблицу плотности некоторых тел и сравните с плотностью воды). Что мы видим?

Ученик: Тонут только те тела, у которых плотность вещества больше плотности воды.



Опыт № 2

В сосуд с подсолнечным маслом опускаем парафиновую свечку. Мы видим, что парафиновая свечка плавает внутри жидкости. Слайд №2. Запишем в тетрадах условия плавания тел. Если $\rho_{\text{в}} > \rho_{\text{ж}}$, то тело тонет. Если $\rho_{\text{в}} < \rho_{\text{ж}}$, то тело всплывает на поверхность жидкости. Если $\rho_{\text{в}} = \rho_{\text{ж}}$, то тело плавает.

Опыт № 3

Опускаем в воду обыкновенный картофель. Как вы думаете, почему он утонул? Плотность картофеля очевидно больше плотности воды. А можно ли сделать так, чтобы этот картофель всплыл? Нужно подсолить воду.

Опыт №4

Выясним можно ли заставить плавать тела, которые в обычных условиях тонут в воде. Например: картофелину или пластилин. Бросим эти тела воду. Что мы видим?

Ученик: Они тонут в воде.

Учитель: Чтобы заставить картофелину плавать, давайте картофель опустим в раствор соли. Что же произошло?

Ученик: Картофелина всплыла

Учитель: Что при этом изменилось? Изменилась плотность воды. У соленой воды плотность увеличена, и она стала сильнее выталкивать картофелину. Плотность воды стала больше и архимедова стала больше.

Опыт №5

Опустим в воду кусок пластилина.

Учитель: Как вы думаете, как заставить пластилин плавать? Соли здесь нет. Давайте сделаем из пластилина коробочку. Что мы видим?

Ученик: Коробочка плавает на поверхности жидкости.

Учитель: Коробочка имеет больший объем, чем кусок пластилина.

Вывод: Чтобы заставить плавать обычно тонущие тела, можно изменить плотность жидкости или объем погруженной части тела. При этом изменяется архимедова сила. Давайте вспомним формулу архимедовой силы.

Ученик: $F_A = \rho_{ж} g V_T$

Учитель: От каких величин зависит архимедова сила?

Ученик: от плотности жидкости и объема тела.

Учитель: Давайте выясним, какие силы действуют на тело в жидкости? Как вы думаете, если какая-нибудь связь между силой тяжести и архимедовой силы для плавающих? На любое тело погруженное в жидкость действует сила тяжести и архимедова сила. Почему рыба плавает в воде? Потому что $F_T = F_A$ (*) Если $F_T = F_A$, то тело плавает внутри жидкости. Если $F_T > F_A$, то тело тонет. Если $F_A > F_T$, то тело всплывает. (Получили условия плавания тел, но оно не связано с плотностью вещества и плотностью жидкости). Запишем формулу архимедовой силы $F_A = \rho_{ж} g V_T$ (1) $F_T = mg$ (2); $m = \rho_{в} V_T$ (3), если формулу (3) подставить в формулу (2), то мы получим: $F_T = \rho_{в} V_T g$ (4), если (1) и (4) подставить в (*), то получим $\rho_{в} V_T g = \rho_{ж} g V_T$, тогда $\rho_{в} = \rho_{ж}$.

Вывод: Условия плавания тел можно сформулировать двумя способами: сравнивая архимедову силу и силу тяжести или сравнивая плотность жидкости и находящейся в ней вещества.

Сила тяжести больше архимедовой силы.	$F_T > F_A$ (тонет)	Плотность тела больше плотности жидкости	$\rho_{в} > \rho_{ж}$
Сила тяжести меньше архимедовой силы.	$F_T < F_A$ (всплывает)	Плотность вещества меньше плотности жидкости	$\rho_{в} < \rho_{ж}$
Сила тяжести равна архимедовой силе.	$F_T = F_A$ (плавает внутри жидкости)	Плотность тела равна плотности жидкости	$\rho_{в} = \rho_{ж}$



Учитель: Эти условия плавания тел учитываются в жизни и технике. При постройке кораблей. Раньше делали деревянные корабли и лодки. Плотность дерева меньше плотности воды и корабли плавали в воде. Металлические корабли тоже плавают, а ведь куски стали тонут в воде. Сними, поступают так, как мы поступали с пластилином, увеличивают объем, архимедова сила становится больше, и они плавают. В морях и океанах плавают подводные лодки. Для подводного плавания часть их емкости заполняют водой, а для наводного – воду выкачивают. Слайд №5 (демонстрация современных кораблей).

V. Закрепление Ребята, вам предлагаются карточки с задачами разной сложности. Выберите себе задачу по силам и решите её. 1. Какой силой можно удержать в воде стальной рельс объемом $0,7 \text{ м}^3$? $\rho_{\text{ст}} = 7800 \text{ кг/м}^3$ Ответ 47600 Н (красная карточка)

2. С какой силой выталкивается кусок льда массой 9 кг при его полном погружении в воду? (плотность льда 900 кг/м^3). Ответ: 100 Н (синяя карточка).

3. Определите выталкивающую силу, действующую на брусок объемом $0,7 \text{ м}^3$, находящийся в воде. Ответ 7000 Н . (зеленая карточка).

VI. Итог урока. Проверка решения задач. Подведем итог (выставление оценок за урок). VII. Домашние задание § 50. Упр. 25 (задание 4,5)

