

Открытый урок
по физике в 7 классе
на тему: «Решение задач по
определению архимедовой силы и
проверке условия плавания тел».

Тема: Решение задач по определению архимедовой силы и проверке условия плавания тел.

Обучающая цель: закрепление у учащихся навыков решения задач: расчетных, качественных и экспериментальных.

Воспитательная: формирование навыков коллективной работы в сочетании с самостоятельностью учащихся.

Развивающая : научить учащихся применять знания в новой ситуации, развивать умение объяснять окружающие явления.

Ход урока.

Эпиграф к уроку : « Физика – это наука понимать природу». Э. Роджерс.

Сегодня на уроке мы с вами будем учиться понимать природу. (На доске плакат, на котором подводное царство Нептуна с затонувшими судами и сундуками с золотом). Для того , чтобы поднять такой корабль со дна моря, нужно иметь определенные знания и умения. Поэтому «погрузимся в глубину знаний».

1. Решение качественных задач и их экспериментальная проверка.

Способ проверки знаний учащихся - фронтальный опрос.

Для того, чтобы понимать природу, мы должны правильно объяснять ее явления. Итак, посмотрим на следующие опыты и попытаемся их объяснить. Почему это происходит так, а не иначе.

1) На демонстрационном столе стоят 2 сосуда , в одном из них картофель плавает, а в другом тонет.(опыт готовит ученик).

Почему в одном из сосудов с водой картофелина плавает, а в другом утонула?

Ответ: В сосуде , где картофелина плавает сила архимеда больше. А мы знаем, что архимедова сила зависит от плотности жидкости и от объема тела. Объемы тел равны. Значит разные плотности жидкости. Следовательно, где картофелина плавает вода имеет большую плотность, чем в другом, а это возможно, если воду подсолить. Соленая вода имеет большую плотность, чем картофель, поэтому он в ней плавает. Чистая вода имеет меньшую плотность, поэтому картофель в ней тонет.

2)Что произойдет с ягодами, если их поместить в газированную воду?

На столе – стакан с газированной водой , а внутри плавает ягода.(опыт делает ученик).

Ответ: В стакан с газированной водой бросьте ягоду. Она чуть тяжелее воды и опустится на дно. Но на нее тут же начнут садиться пузырьки газа. Словно маленькие воздушные шарики они облепят ягоды. Вскоре их станет много , что ягода всплывет. Но на поверхности пузырьки лопаются. Ягоды вновь опустятся на дно. Здесь они снова «обрастают» пузырьками газа и снова всплывают. Так будет повторяться несколько раз , до тех пор , пока газ из воды не выйдет.

3)Водяной подсвечник (свеча плавает в сосуде с водой).

Как долго будет плавать в сосуде с водой горящая свеча? (опыт делает ученик).

Ответ: Пока не сгорит. В процессе горения постепенно убывает сила тяжести свечи. Для равновесия выталкивающая сила должна уменьшаться, а это возможно только с подъемом свечи

4) Прослушав пословицы и поговорки, поставьте им в соответствии одну из физических величин.

а)- Пеший конному не товарищ.

- Поспешишь – людей насмешишь.

- Тише едешь – дальше будешь. (Скорость).

б) – Шила в мешке не утаишь.

- Ежа голыми руками не возьмешь.

- Пальцы в рот не клади.

- Соха да борона сами не богаты, да весь мир накормят.

(Давление).

в) – Плохи дела, где сила без ума.

- Без уменья и сила не при чем.

- Через силу и конь не тянет. (Сила).

г)- Мал золотник да дорог.

-Своя ноша не тянет.

- Тяжело понесешь – домой не донесешь. (Масса).

5) Знаешь ли ты физические приборы?

Две сестры качались,

Правды добивались,

А когда добивались, то остановились. (Весы).

- Поднимаемся мы в гору,

Стало трудно нам дышать,

А какие есть приборы,

Чтоб давленье измерять? (Барометр).

- Расположите название рек Амур, Москва, Кубань, Енисей, Рейн, Нева, Урал, Зея так, чтобы из начальных букв составилось название физического прибора.(Мензурка).

- В круглом домике , в окошке
Ходят сестры по дорожке,
Не торопится меньшая,
Но зато спешит старшая. (Часы).

- Я под мышкой посижу
И что делать укажу
Или разрешу гулять
Или уложу в кровать. (Термометр).

б) Литературная страничка.

«Сказка о рыбаке и рыбке»

-...отпустил он рыбку золотую
И сказал ей ласковое слово:
«Бог с тобою, золотая рыбка!
Твоего мне откупа не надо;
Ступай себе в синее море,
Гуляй там себе на просторе».

(А.С. Пушкин)

Почему золотой рыбке удается легко погружаться в воду , то всплывать?

Ответ: плавать на различных глубинах рыбы могут за счет плавательного пузыря, который легко меняет свой объём. Когда рыба с помощью мышцы опускается на большую глубину и давление воды на неё увеличивается, пузырь сжимается, объём тела уменьшается, и она не выталкивается вверх, а плавает на глубине. При подъёме пузырь и объём тела рыбы увеличивается

и она плавает уже на меньшей глубине. Таким образом, рыба может в определённых пределах регулировать глубину своего погружения.

- Сказка о царе Салтане

В синем небе звезды блещут,

В синем море волны хлещут,

Туча по небу идет,

Бочка по морю плывет...

(А.С. Пушкин)

При каком условии бочка плавает по морю?

Ответ: при условии, что сила Архимеда больше силы тяжести.

Приключения Незнайки

-Какая сила может поднять шар кверху?- спрашивал коротышка по имени Топик и сам отвечал:- нет такой силы! Летают птицы, потому, что у них есть крылья, а резиновый пузырь не полетит вверх. Он может полететь только вниз...

(Н. Носов)

Какая же сила может поднять шар вверх?

Сила архимеда в воздухе.

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Погода стояла ясная и солнечная.

Деревья потянули свои ветки навстречу солнышку.

Вдруг набежала маленькая тучка, подул ветерок.

Деревья закачались. Листочки затрепетали.

Но тучка быстро улетела.

Опять стало тепло и спокойно.

2 Решение экспериментальных задач.

Способ проверки знаний – ответы учащихся у доски.

К доске вызываются два ученика, выдаются карточки с заданием и приборы. Учащиеся выполняют экспериментальные задания, делают рисунки и записи на доске.

3 Самостоятельная работа учащихся по решению расчётных задач и качественных задач, в виде теста. Пока учащиеся готовят свои экспериментальные задания, весь класс пишет самостоятельную работу.

На столе лежат два бланка ответов на тест. Дети должны заполнить бланки ответов, один бланк оставляют у себя, а второй сдают. Карточки- 3 варианта по 3 задачи, общая расчетная задача.

Таблица проверки теста.

№/№	Вариант№1	Вариант№2	Вариант№3
1	2	1	1
2	1	2	3
3	3	1	3

№4

Сила Архимеда, которая действует на полностью погруженное в керосин тело, равна 1,6Н. Найдите объем тела.

На решение самостоятельной работы детям даётся 15 минут. Затем один экземпляр бланков ответов дети сдают, а второй оставляют. На экране проецируется правильное решение. Ученики исправляют ошибки, ставят себе оценки. (За 4 задания – 5, 3 задания – 4, 2 задания – 3, 1 задание – 2).
Подведём итог, про решали качественные и расчётные задачи на тему «Архимедова сила».

4. Проверка экспериментальных заданий и расчётной задачи, запись их в тетради.

1) Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 60 кг. И объёмом $0,023\text{м}^3$.

2) В мензурке с водой плавает пробирка с металлическими опилками. Определить вес и массу опилок в пробирке.

Ответ: определяем объём пустой пробирки $V_{п} = V_2 - V_1$. Также определяем объём пробирки с опилками $V_{по} = V_2' - V_1'$. Находим объём опилок $V_о = V_{по} - V_{п}$. Зная объём тела, можно найти $F_a = \rho_{ж} g V_{т}$. Так как пробирка плавает в воде, значит сила

Архимеда равна силе тяжести, а в свою очередь сила тяжести равна весу тела, $P=mg$, $m=P/g$. Нашли вес и массу металлических опилок.

3) Определить вес куска парафина, используя мензурку с водой. Проверить ответ с помощью весов или динамометра.
Ответ: Погружаем парафин в мензурку $V_n = V_2 - V_1$, $F_a = \rho_{ж} g V_n$, сила Архимеда равна силе тяжести - парафин плавает. Значит сила Архимеда равна весу тела. Отсюда $P=mg$, то $m=P/g$.
Во время объяснения все учащиеся делают записи и рисунки.

5. Итог урока.

Сегодня мы закрепили понятие архимедовой силы, условия плавания тел. Решали качественные, расчетные и экспериментальные задания.

6. Задание на дом.

П.49-50(повт.). Упр 24(2).

Лист оформления классной доски

Решение задач по определению архимедовой силы и проверке условия плавания тел.

Физика – это наука понимать природу.

Э. Роджерс.

Д/З.

П.49-50(повт.)

Упр 24(2).

№1

№2

№3

№	Вариант №
1	
2	
3	

№	Вариант №
1	
2	
3	

№	Вариант №
1	
2	
3	

№	Вариант №
1	
2	
3	

1. Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 60 кг и объёмом $0,023\text{м}^3$.
2. В мензурке с водой плавает пробирка с металлическими опилками. Определить вес и массу опилок в пробирке.
3. Определить вес куса парафина, используя мензурку с водой. Проверить ответ с помощью весов или динамометра.