Открытый урок. Физика 7 класс.

Учителя физики ОШ№10 г. Шахтинска Кривогуз Татьяны Александровны.

Тема: Закон Архимеда.

Тип урока: изучение нового материала.

Оборудование: Компьютер, физическое оборудование по теме «Гидромеханика»,

Формы работы: беседа-спектакль, проблемно-поисковая, исследовательская, групповая, индивидуальная.

Методические приемы: Поощрение, создание ситуации успеха, проблемно-поисковая учебная деятельность, игра.

Межпредметные связи: физика – математика (использование математических расчётов), физика – история (исторические сведения).

Цель урока:

Образовательная: сформировать знания учащихся при изучении закона Архимеда, умение добывать и применять знания, формирование навыков самообразования при решении проблемных и экспериментальных задач;

Развивающая: формирование кругозора учащихся, умение аргументированно объяснять, делать выводы из экспериментов, работать с таблицами, приводить примеры, развитие познавательного интереса активности, памяти, воли и выражение своих мыслей и эмоций;

Воспитательная: воспитание культуры речи, формирование коммуникативной культуры учащихся, взаимопомощи.

ХОД УРОКА

1. Организация начала урока (1 мин.)

– Здравствуйте . Прежде чем мы приступим к уроку, я хотела бы, чтобы каждый из вас настроился на рабочий лад. Просто расслабьтесь и скажите себе: « Я нахожусь сейчас на уроке физики. А обо всём остальном я не буду думать сейчас, я подумаю об этом потом». Каждый из вас сейчас нарисует свое настроение.(майлики)

2. Сообщение темы и цели урока (1 мин.)

Человек издавна пытался увидеть невидимое, услышать неслышимое, объяснить необъяснимое. Оглядываясь вокруг себя, он размышлял о природе и пытался решить загадки, которые она перед ним ставила. Сначала человек считал природу одушевленной, но позже человек стал понимать, что движет всем вокруг закон. И только он стоит во главе всего, что нас окружает.

– Сегодня в теме нашего урока стоит слово –закон. С действием этого закона вы встречаетесь ежедневно. Цель нашего урока познакомиться с этим законом и его применением.

– Ребята на ваших столах находится необходимое оборудование: динамометры, различные тела определенной формы и мерные стаканы, все это нам будет нужно для проведения эксперимента, который вы будите сегодня проводить.

3. Повторение, обобщение понятий и усвоение соответствующей им системы знаний.

 Актуализация знаний

Разгадав кроссворд, мы узнаем фамилию ученого, который открыл очень важный закон в науке. О нем мы будем говорить сегодня на уроке.

1. Какую величину измеряют в кг? (масса) 2 буква.

2. Как называется наука, которая изучает звездные законы?

(астрономия) 4буква

3. Движение при котором происходит изменение положения тела или его частей относительно друг друга с течением времени. (механическое) 3 буква.

4. Наука о природе ( физика) 2 буква

6. Мельчайшие частицы вещества (атомы) 4 буква

7. Что образуется на основе соединения нескольких атомов? (молекула) 4 буква.

8. А ну-ка быстро посмотри,

И разреши сомненья

Скажи нам как узнать внутри

У жидкости ….( давление). 1 буква.

А сейчас я задам последний вопрос

Скажите, какой великий человек

Прославил свой далекий, древний век

Тем, что открыл для жидкости закон,

Тем, что навек был в физику влюблен.\* (Архимед.)

Ребята, теперь сформулируйте и в тетрадях запишите тему урока

 « Закон Архимеда»

Портрет Архимеда на экране.

3. Проверка знаний:

Но прежде чем мы приступим к изучению закона Архимеда давайте вспомним материал предыдущих уроков :

«Егорушка ... разбежался и полетел с полуторасаженной вышины. Описав в воздухе дугу, он упал в воду, глубоко погрузился, но до дна не достал: какая – то сила, холодная и приятная на ощупь, подхватила и понесла его обратно наверх...» А.П.Чехов «Степь»

1. Какая же сила подхватила Егорушку?

 ( выталкивающая)

2. Правильно. Давайте с вами повторим все, что мы о ней знаем, потому что она именинница.

3. Единица измерения ( ньютон)

4. Что нужно знать, для определения выталкивающей силы? ( вес тела)

5. Что происходит с весом тела при погружении его в воду ( вес уменьшается)

2. Каким прибором измеряют силу. (Динамометр.)

3. Куда направлена выталкивающая сила? (Вверх.)

4. С погружением тела в жидкость давление увеличивается. Какая величина характеризует увеличение давления в жидкости? (Глубина.)

5. Математическая величина, которая характеризуется произведением длины, ширины и высоты. (Объем)

6. Какой ученый вывел закон, который утверждает: “Давление, производимое на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку жидкости или газа”. (Паскаль.)

4. Изучение нового материала:

Герой романа А.Р. Беляева «Человек -амфибия» рассказывает: «Дельфин на суше гораздо тяжелее, чем в воде. Вообще у вас все тяжелее. Даже собственное тело». Прав ли автор романа?

А вот разобраться с этим нам поможет Архимед.

Мы с вами отправляемся в Древнюю Грецию в 3 век до нашей эры. Именно в это время в Сиракузах, на острове Сицилия проживал величайший математик и физик древности – Архимед. Он прославился многочисленными научными трудами, главным образом в области геометрии и механики. В это время Сиракузами правил царь Герон.

 Однако, я должна вам сказать , что в дальнейшем на протяжении нескольких столетий в развитии человечества наступила эпоха всеобщего застоя. И только труды ученых 18 века обеспечили настоящий прорыв в области изучения жидких тел. В связи с этим я хотела бы вспомнить труды русских учёных Даниила Бернулли (1700-1782), Леонарда Эйлера (1707-1783), М.В. Ломоносова (1711-1765), направленные на развитие гидромеханики. **(слайды)**

**(Сценка)**

Сиракузы. III век до нашей эры.

*Автор*:

 Жил в Сиракузах мудрец Архимед,

Был другом царя Гиерона,

Какой для царя самый важный предмет?

Вы все догадались — корона!

Захотелось Гиерону

Сделать новую корону.

Золота отмерил строго.

Взял не мало и не много —

Сколько нужно — в самый раз.

Ювелиру на заказ.

Через месяц Гиерону

Ювелир принес корону

Взял корону Гиерон,

Оглядел со всех сторон,

Чистым золотом сверкает…

Но ведь всякое бывает,

И добавить серебро можно к золоту хитро,

А того и хуже — медь

(если совесть не иметь)…

*Гиерон*: Вот корона, Архимед,

Золотая, или нет?

Архимед: Чистым золотом сверкает.

*Гиерон:* Но ты знаешь, все бывает!

И добавить серебро можно к золоту хитро,

А того и хуже — медь,

Если совесть не иметь.

Сомневаться стал я что-то:

Честно ль сделана работа?

Можно ль это, ты скажи, определить?

Но корону не царапать, не пилить…

*Автор:* И задумался ученый,

Что известно? ВЕС короны,

Ну а как найти ОБЪЕМ?

Думал ночью, думал днем.

И однажды в ванне моясь

Погрузился он по пояс.

На пол вылилась вода —

Догадался он тогда,

Как найти ОБЪЕМ короны

И помчался к Гиерону

Не обут и не одет…

А народ кричит вослед:

Что случилось, Архимед?

Может быть, землетрясенье?

Или в городе пожар?

Всполошился весь базар!

Закрывали лавки даже.

Шум, и крики, и смятенье!

Он промчался мимо стражи.

*Архимед*: Эврика! Нашел решенье!

*Автор*: Во дворец примчался он

*Архимед*: Я придумал, Гиерон!

Во дворце

*Архимед*: Эврика! Раскрыл секрет!

Гиерон: Ты оденься, Архимед!

Вот сандалии, хитон,

И расскажешь все потом!

*Архимед:* Пусть весы сюда несут

И с водой большой сосуд…

Все доставить Гиерону!

(Слуги все приносят)

На весы кладем корону

И теперь такой же ровно

Ищем слиток золотой…

(Находит кусок золота, по весу равный короне)

*Гиерон:* Все понятно!

*Архимед*: Нет, постой!

Мы теперь корону нашу опускаем в эту чашу.

*Гиерон!* Смотри сюда —

В чаше поднялась вода!

Ставлю черточку по краю.

*Гиерон:* А корону?

Архимед: Вынимаю.

В воду золото опустим…

Гиерон: В воду золото? Допустим…

*Архимед:* Поднялась опять вода

Метку ставлю я …

Гиерон: Куда?

*Архимед:* Ну конечно же по краю.

*Гиерон*: Ничего не понимаю.

Лишь две черточки я вижу:

Эта — выше, эта — ниже.

Но какой же вывод главный?

*Архимед*: Равный вес.

Объем — не равный!

Понимаешь, Гиерон.

Я сейчас открыл закон.

Тот закон совсем простой:

*Гиерон:* Постой!

 Тело вытеснит…

Говоришь, объем не равный?

Мастер мой — мошенник явный!

За фальшивую корону

Он ответит по закону!

Автор: На этом прервалась беседа…

Архимед открыл закон.

Он не только для корон.

– Для того чтобы сформулировать закон Архимеда нам необходимо провести эксперимент. (Экспиримент)

*Закон Архимеда формулируется таким образом:*

*Тело, находящееся в жидкости (или газе), теряет в своем весе столько, сколько весит жидкость (или газ) в объеме, вытесненном телом. (Учащиеся работают с учебником)*

*F=pg*

3) Итак, первая цель достигнута, далее начинается работа в шести группах.

 А сейчас вы – исследователи, вы выясните, от чего зависит, архимедова сила. У каждой группы своя задача. Приступаем к работе, соблюдая технику безопасности, так как вы работаете со стеклом.

Задание первой группе.

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры одинакового объема, нить.

Определить архимедову силу, действующие на первое и вторе тела.

Сравнить плотность тел и архимедовы силы, действующие на тела.

Сделайте вывод зависимости (независимости) архимедовой силы от плотности тела.

Вывод: архимедова сила не зависит от плотности вещества, из которого изготовлено тело.

Задание второй группе.

Оборудование: сосуд с водой, тела разного объема из пластилина, динамометр, нить.

Определить архимедову силу, действующую на каждое из тел.

Сравните эти силы.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от объема тела.

Вывод: архимедова сила зависит от объема тела, чем больше объем тела, погруженного в жидкость, тем больше архимедова сила.

Задание третьей группе.

Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, с соленой водой и маслом, алюминиевый цилиндр.

Определить архимедову силу, действующую на тело в воде, соленой воде и масле.

Чем отличаются эти жидкости?

Что можно сказать об архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях?

Установите зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.

Вывод: архимедова сила зависит от плотности жидкости, чем больше плотность жидкости, тем больше архимедова сила.

Задание четвертой группе.

Оборудование: тела разной формы, сосуд с водой, нить, динамометр,

Поочередно опуская каждое тело в воду (кусок пластилина в форме шара, куба и цилиндра), с помощью динамометра определить архимедову силу.

Сравним эти силы и сделаем вывод о зависимости и независимости архимедовой силы от формы тела.

Вывод: архимедова сила не зависит от формы тела, погруженного в жидкость или газ.

Задание пятой группе.

Оборудование: мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить динамометра.

Определю архимедову силу, действующую на тело, погруженное на 1/4 объема, 1/2 объема, 3/4 объема.

Сделаем вывод зависимости архимедовой силы от объёма погруженной части тела.

Вывод: архимедова сила зависит от объема погруженной части, чем больше объем погруженной части тела, тем больше архимедова сила.

Задание шестой группе.

Оборудование: мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить динамометра.

1. Определю силу Архимеда на различной глубине h1 = , h2 =

2. Сделаем вывод о зависимости Архимедовой силы от глубины погружения данного тела.

Вывод: Архимедова сила не зависит от глубины погружения тела.

Поcле получения результатов каждая группа отчитывается устно о своей проделанной работе. Затем учащиеся записывают выводы в виде таблицы, а учитель на доске.

|  |  |
| --- | --- |
| Архимедова сила  | Архимедова сила |
|  ЗАВИСИТ | НЕ ЗАВИСИТ |
| Объем телаПлотность веществаОбъем погруженной части тела | Плотность телаФорма телаГлубина погружения. |

5. Закрепление полученных знаний (16 мин.)

– Ребята, для решения задач на закон Архимеда нам понадобится знание формул, которые вы соберёте с острова «Величин» на остров «Формул» в процессе эстафеты.

6. Эстафета «Кто быстрее?» (2 мин.) Учащимся раздаются листы с островом «Величин» и островом «Формул». Чей ряд больше и быстрее соберет формулы с острова «Величин», тот и выигрывает.

7.Тест. (4 мин.) Один из учащихся вызывается к доске, остальные на месте решают.

«Запомни!» - обратить внимание учащихся – под объемом тела в формуле Архимеда понимается объем погруженного в жидкость тела, это может быть весь объем, а может быть часть объема.

8.Для закрепления предлагается решить качественные задачи, отраженные на слайдах.

1. Пожилые греки рассказывают, что Архимед обладал «чудовищной» силой. Стоя по пояс в воде, он легко поднимал одной левой рукой массу в 1 тонну. Правда только до пояса, выше поднимать отказывался. Могут ли быть эти рассказы правдой?

2.Существует «Мертвое озеро» в Палестине. Утонуть в нем нельзя. Может ли быть такое?

9.Где вы в жизни встречаетесь с Архимедовой силой?

Закон Архимеда широко используется при конструировании судов, подводных лодок и аппаратов, нашел широкое применение в воздухоплавание судов.

ПОКАЗЫВАЕТСЯ (слайд)

- Плотность организмов, живущих в воде почти не отличается от плотности воды, поэтому прочные скелеты им не нужны!

-Рыбы регулируют глубину погружения, меняя среднюю плотность своего тела. Для этого им необходимо лишь изменить объем плавательного пузыря, сокращая или расслабляя мышцы.

 У берегов Египта, водится удивительная рыба фагак. Приближение опасности заставляет фагака быстро заглатывать воду. При этом в пищеводе рыбы происходит бурное разложение продуктов питания с выделением значительного количества газов. Газы заполняют не только действующую полость пищевода, но и имеющийся при ней слепой вырост. В результате тело фагака сильно раздувается, и, в соответствии с законом Архимеда, он быстро всплывает на поверхность водоема. Здесь он плавает, повиснув вверх брюхом, пока выделившиеся в его организме газы не улетучатся. После этого сила тяжести опускает его на дно водоема, где он укрывается среди придонных водорослей.

 Чилим (водяной орех) после цветения дает под водой тяжелые плоды. Эти плоды настолько тяжелы, что вполне могут увлечь на дно все растение. Однако в это время у чилима, растущего в глубокой воде, на черешках листьев возникают вздутия, придающие ему необходимую подъемную силу, и он не тонет.

Рефлексия.

на листе бумаги обведите свою ладошку.

каждый палец –это какая то позиция, по которой необходимо высказать свое мнение.

большой –для меня это важно и интересно …

указательный- я получил конкретные рекомендации…

средний- мне было трудно ( не понравилось)…

безымянный –моя оценка психологической атмосферы…

мизинец- для меня было недостаточно…

Итог: а теперь подведем итоги. Выставим оценки.

Сегодня на уроке мы познакомились с Архимедовой силой. Мне очень интересно было работать с вами. Вы показали отличный уровень подготовки к уроку Решали самостоятельно поставленные перед вами проблемы. Делали правильные выводы.

 Теперь вы знаете, что на любое тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила. Я надеюсь, что полученные вами знания об архимедовой силе вы будете использовать не только на уроках по различным предметам, но и будете применять их в повседневной жизни .

Всем спасибо за работу.