**"Изучение Архимедовой силы"**

**Цели:**

1. Создание условий для самостоятельного вывода учащимися закона Архимеда эмпирическим и теоретическим методами.
2. Создание условий для формирования способности к целеустремлённой работе для достижения совместных и личных целей, воспитание толерантности и уважения к другому мнению, воспитание коммуникабельности.
3. Создание условий для развития способности к анализу, синтезу, обобщению.
4. Развитие памяти и внимания, развитие умений формулировать выводы о физических закономерностях.

**Задачи урока:**

1. Научить учащихся обнаруживать наличие силы, выталкивающей тело из жидкости, узнавать от каких факторов зависит (не зависит) величина выталкивающей силы и сформулировать закон Архимеда через установление зависимости силы Архимеда от объёма погруженного в жидкость тела и от плотности жидкости.
2. Продолжить формирование умения учащихся работать в группах для решения совместной задачи.
3. Практиковать учащихся применять приёмы активизации мыслительной деятельности – анализ, синтез, сравнение, обобщение и абстрагирование.

**Подготовка к уроку.**

**I** Ребята, на сегодняшнем уроке нам придётся неоднократно измерять вес некоторых тел. Напомните, пожалуйста, как это делать? (с помощью динамометра)

Возьмите динамометр и грузы, определите вес груза два раза – в воздухе и воде, сравните результаты измерений и сделайте вывод.(*Рввоздухе>Рв воде*)

Почему вес тела уменьшается в воде? (действует выталкивающая сила, направленная вверх)

Как рассчитать выталкивающую силу?()

Назовите, какие результаты выталкивающей силы вы получили? (называют разные величины)

Выталкивающую силу называют ещё архимедовой силой.

**«Легенда об Архимеде и Гиероне»**

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 дал заказ.

Через месяц Гиерону

Ювелир принес корону.

*Кто может нам рассказать, что было дальше?*

Итак, мы знаем о существовании выталкивающей силы и умеем определять её с помощью динамометра.

Для актуализации знаний учитель задаёт ***проблемный вопрос*:** Почему у вас получились различные значения архимедовой силы? От чего же зависит величина выталкивающей силы?

Выскажите свои предположения. (Дети высказываются – учитель записывает все гипотезы на доске):

* от веса, массы, плотности груза;
* от плотности жидкости;
* от формы тела;
* от объёма тела;
* от глубины погружения в жидкость.

Можно ли проверить наши предположения? (Да) – вот этим мы и займёмся сегодня.

Какова же тема урока? (учащиеся сами формулируют тему урока).

**Тема: «Изучение архимедовой силы»**

*(делаем запись в тетрадях)*

Давайте проведем опыт с ведёрком Архимеда. По ходу демонстрации я буду задавать вам вопросы:

* каковы объёмы ведра и цилиндра? (Vцил = Vвед)
* почему пружина растянулась при подвешивании к ней ведёрка с цилиндром?(под действием их веса)
* почему пружина сократилась при погружении цилиндра в воду? (под действием Fа, направленной вверх)
* какой объём воды вытиснулся цилиндром? (Vв = Vцил = Vвед )
* что нужно сделать, чтобы пружина заняла первоначальное положение?(увеличить вес ведёрка)

Т.о. Fа равна весу воды, вытесненной телом.(Fa=Рв – Рж)

Подобные опыты можно проделать не только с жидкостями, но и с газами, результат такой же.

2часть эксперимента: А теперь давайте найдем Архимедову силу другим способом. Известно, что:

Давайте найдем вес вытесненной жидкости, а для этого давайте взвесим нашу жидкость. Вес тела в данном случае будет равен силе тяжести.

Итак мы нашли Архимедову силу двумя способами. Но у нас получилась небольшая погрешность. Это связано с неточностями наших измерений.

**Вывод:** сила, выталкивающая тело из жидкости (или газа), равна весу жидкости (или газа) в объёме погруженного тела (или его части)

Fa =-

**II.**Ну, а теперь давайте проверим наши предположения о зависимости силы Архимеда от различных величин. Как это можно сделать? (на опытах и с по-мощью теоретических выводов). Каждая группа проверяет экспериментально какое-то одно предположение, для этого составляется план проведения опыта:

* Цель опыта
* Выбрать необходимое оборудование
* Сделать измерения
* Сравнить полученные величины
* Сделать вывод, который затем рассказать классу.

В это время теоретики работают у маркерной доски по плану, данному учителем заранее.

Выводы всех групп учащиеся записывают в таблицы(таблицы приготовить заранее для всех в целях экономии времени), учитель на доске;

|  |
| --- |
| Архимедова сила |
| Зависит от: | Не зависит от: |
| 1. объёма тела, Vт2. плотности жидкости,  | 1. формы тела2. плотности тела3. глубины погружения |
| Таким образом, из наших опытов следует, что F ~   V |

Пока выполняется практическая часть, «теоретики» записывают на доске свои результаты.(объясняют вывод закона Архимеда)

Сравнивая результаты теоретических выводов и экспериментальных данных проверки наших гипотез, какой вывод мы можем сделать? (результаты совпадают - они верны - наши гипотезы мы подтвердили или опровергли с помощью опытов и теоретических доказательств)

Полученная зависимость, носит название «закон Архимеда»:  =

Таким образом, цели урока достигнуты.

Рефлексия: ответить на вопросы.

какими двумя способами мы получили новые знания на уроке? (теоретическим и практическим)

в какой последовательности вы проводили опыты? (гипотеза – цель – план – проверка – сравнение – вывод)

можно ли применить полученные сегодня знания о зависимости Fa от Vт и  на практике? – (да) – тогда предлагаю каждому небольшой тест по изученному материалу, (раздаются листочки с заданиями – картинками [*< Приложение 3>*](http://festival.1september.ru/articles/511461/pril3.doc)*).*

***Приложение 3*. Вопросы – картинки для контроля усвоения нового материала:**

* 1. Объемы и массы тел равны, пружины одинаковы, но растянуты различно. Как вы это объясните?

* 1. Равны ли архимедовы силы, действующие на мячи? Почему?

* 1. С одинаковой ли силой выталкивает жидкость эти тела? Объемы тел равны.

4. Из куска пластилина 1 вылепили фигурку 2. Изменилась ли выталкивающая сила, действующая на «подводную лодку»?

1. Ученик два раза доливал воду в сосуд. Менялась ли сила, выталкивающая тело?

После выполнения теста обсуждаются его результаты.

**III. Домашнее задание:**§49, повт.,§48 (? - у), 24(3) – письм., подготовиться к л/р №7.

Объявляется конец урока, выставляются отметки за работу на уроке.

Примечание: урок сопровождается компьютерной презентацией, составленной в программе PowerPoint