**Урок-исследование по теме «Архимедова сила»**

**Цели урока:**

**1. Образовательная:**

- продолжить формировать знания учащихся о выталкивающей силе, обнаружить на опыте выталкивающее действие жидкости на погруженное в неё тело, выяснить от каких величин зависит значение выталкивающей силы, сформулировать закон Архимеда и доказать его;

- обеспечение качества обучения путем использования эффективных методик и образовательных технологий, представить в занимательной форме понятия, которые являются базой для изучения данной темы, формирование умений по проведению аналогий между ранее известным и новым материалом.

**2. Развивающая:**

- развивать познавательный интерес, умение выделять главное, обобщать, логически излагать свои мысли, зрительное и пространственное восприятие, способность выработки собственной позиции по рассматриваемым проблемам, умение формулировать и аргументировать свою точку зрения;

- развивать самостоятельность учащихся в процессе проведения экспериментального исследования: определение цели и оборудования, составление плана и формулировка вывода по результатам исследования.

**3. Воспитательная:**

- воспитывать любознательность, познавательную и коммуникативную активность, интерес к предмету, умение оценивать свою работу.

**Дидактический тип урока:** урок изучения нового материала.

**Форма урока:** урок-беседа с элементами исследования.

**Оборудование:** проектор, экран и ноутбук для проецирования презентации урока, составленной в программе Power Point. У каждого ученика – стакан с водой, динамометр, набор грузов.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент.**

Обучающиеся сидят в группах по четыре человека. На столе лежат МЭНЭДЖ МЭТы.

**2. Мотивация.**

Вступительное слово учителя

- Ребята, здравствуйте! Давайте поприветствуем друг друга.

-Прежде чем приступить к основной части урока-давайте повторим предыдущий материал.

-Давайте покажем свои знания по теме «Давление». Проведем **ФЭН-ЭН-ПИК.**

**Вопросы для карточек:**

1.Определение физической величины-давления.

2. Формула давления и единица измерения.

3. Закон Паскаля.

4. Способы уменьшения и увеличения давления.

- Спасибо, ребята!

**3. Изучение нового материала.**- Ребята, сегодня у нас урок физики, а мы отправимся в историческое путешествие в Древнюю Грецию в III 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 Гиерон.

-Давайте посмотрим видеоролик. **ЗУМ ИН.(**после вступления-останавливаю**).**

-Как вы думаете,что ответил Архимед царю? (гипотезы детей)

-Сегодня мы с вами тоже будем решать эту задачу,следуя за рассуждениями Архимеда. Начинаем рассуждать!

**Демонстрация 1.**

Погрузить пластмассовый шарик в воду. Тело «выпрыгивает» из воды.

- Почему тело всплывает?

Предполагаемые ответы:- Вода оказывает выталкивающее действие, на погруженное в неё тело, т.е. со стороны воды на тело действует сила.

Учитель. Верно. Будем называть ее выталкивающей силой.

**Демонстрация 2.**

Погрузить алюминиевый цилиндр в воду. Тело тонет в воде.

- Действует ли выталкивающая сила в этом случае?

Предполагаемые ответы:

-На любое тело, погруженное в жидкость, действует сила.

- Так как тело утонуло, то выталкивающая сила на него не действует.

Учащиеся анализируют данный опыт и делают вывод.

Вывод: На любое тело, погруженное в жидкость, действует сила, выталкивающая тело из жидкости.

- А теперь, ребята, попробуем вместе с вами провести эксперимент.

- Возьмите динамометр и грузы, определите вес груза два раза – в воздухе и воде, сравните результаты измерений и сделайте вывод.

- Как найти вес тела в воздухе? Почему вес тела уменьшается в воде? Какая сила возникает? Как рассчитать выталкивающую силу?

Далее организуется теоретический анализ, приводящий к формуле: Fвыт = Pв воздухе –P в воде .

-На любое тело, погруженное в жидкость, действует сила. Эта сила называется, Архимедовой, т.к. впервые выталкивающую силу рассчитал Архимед. Тема нашего урока «Архимедова сила».

- Именно с помощью данной силы Архимед решил задачу царя. Вы хотите узнать, что ответил Архимед царю? (Продолжение видеоролика)

- Какая мысль пришла в голову Архимеда, при погружении в ванну?

Предполагаемый ответ: тело, находящееся в жидкости (или газе),вытесняет столько жидкости ( газа), сколько весит жидкость (или газ) в объеме, вытесненном телом.

Вывод формулы для Архимедовой силы **FА = ρж g Vт**

Учитель предлагает учащимся (работа в группах,опрос одного ученика):

- самостоятельно сформулировать закон Архимеда.

- сверить свою формулировку с образцом.

- сделать вывод.

Вывод: Сила, выталкивающая целиком, погруженное в жидкость тело, равна весу жидкости в объеме этого тела.

Вывод формулы (один ученик у доски):

- Как найти вес жидкости?

- Как найти массу жидкости?

- Как найти объём вытесненной жидкости?

- Как найти Архимедову силу?

Анализ формулы:

- От каких факторов зависит значение Архимедовой силы?

- Куда направлена архимедова сила?

-Очень точно подмечено!

Предполагаемый ответ: Сила, действующая на тело, находящееся в жидкости, направлена вверх.

-Молодцы, ребята! А сейчас попробуем решить задачи.

Учитель у доски комментирует решение одной задачи.

А сейчас вы попробуете также объяснить задачу своему партнеру по плечу. **РЕЛЛИ КОУЧ.**

**4.Физкультминутка. СИГНЕЧЕС-**под музыку показать буквенные обозначения физических величин

**5. Исследовательская работа. СИ-ФИНК-УАНДЕ**

-Посмотрите на стол. Что вы видите здесь? Какие у Вас возникают вопросы? Надеюсь , в конце работы вы все ответите на ваши вопросы.Выполняйте эксперимент и фиксируйте ваши выводы .

**РАФТ** - Уважаемые ученики, представьте что Вы-учителя физики. Вам нужно выпустить красочный демонстрационный плакат для учеников 7 класса, который поможет вам при объяснении темы. Плакат должен включать в себя следующую информацию:

-тема исследования;

-цель исследования;

-приборы для измерения физических величин;

-выводы.

- Вам 7 минут. Время пошло!

**Работа по группам** (Группам выдается соответствующее оборудование).

- Задание первой группе

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и стальной бруски одинакового объема, нить.

Определите архимедову силу, действующую на первое и второе тело.

Сравните плотность тел и Архимедовы силы, действующие на тела.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от плотности тела.

- Задание второй группе

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

Определите Архимедову силу, действующую на каждое из тел.

Сравните эти силы.

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

Задание третьей группе.

Оборудование: динамометр, нить, сосуды с водой, соль, алюминиевый цилиндр.

Определите архимедовы силы, действующие на тело в чистой воде, с солью.

Чем отличаются эти жидкости?

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

Установите зависимость Архимедовой силы от плотности жидкости.

Задание четвертой группе

Оборудование: сосуд с водой, динамометр, алюминиевый брусок, нить, измерительная линейка

Определите Архимедову силу, действующую на тело, при погружении

на разную глубину

Сравните Архимедову силу, действующую на тело при погружении на разную глубину.

Сделайте вывод о зависимости (независимости) Архимедовой силы от глубины погружения тела.

**6.Итог урока.**

А теперь каждая команда выступит со своими плакатами и сделает выводы.

**7.Домашнее задание.** У вас на столе есть конверты с вашим домашним заданием .Возьмите их.

**8.Рефлексия.**

На листочках нарисуйте шарик на той глубине, которая соответствовала бы глубине вашего погружения в сегодняшний урок.

-Спасибо всем! До свидания!