Ляшко О.Г.

Урок физики в 7 классе по теме: «**Действие жидкости или газа на погружённое в них тело. Закон Архимеда**»

Учебник: Пёрышкин А. В. Физика 7 класс,

**Раздел физики:** «Давление твердых тел жидкостей и газов»

**Тип урока:**урок изучения нового материала.

**Цель:**

**обучающая:** Выяснить причины возникновения выталкивающей силы в жидкостях и газах; объяснить природу их происхождения. Сформировать понятие про Архимедову силу; на основании закона Паскаля, научиться объяснять действие жидкости или газа на погружённое в них тело. Научить находить в окружающем мире примеры проявления выталкивающей силы и объяснять их.

**развивающая:** формировать умения устанавливать причинно-следственные связи в наблюдаемом явлении; ознакомить обучающихся с практическим применением закона Архимеда, развивать научное мировоззрение и логическое мышление.

**воспитательная:** воспитывать у обучающихся уважение к великим творцам науки; создать условия для раскрытия учащимися своих способностей. умение общаться и работать в парах.

**Оборудование:** Учебник: “Физика 10”, Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, Москва, “Просвещение”, 2013г. Компьютерная презентация «Действие жидкости или газа на погружённое в них тело. Закон Архимеда», программа Мspowr, компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, карточки с заданиями, мензурки, прозрачные сосуды с пресной и солёной водой, динамометры, цилиндры из набора калориметрических тел, «Архимедово ведёрко»

**Технологии обучения:** системно-деятельностного подхода к обучению , информационно–коммуникационные, диалогового обучения, сотрудничества, проблемного обучения и воспитания

**Формы организации работы детей:** индивидуальная, фронтальная, групповая, парная.

**Формы организации работы учителя:** - методы: наглядно-иллюстративный, демонстрационный, исследовательский, поисковый,беседа, репродуктивный, практический, проблемный, письменного текущего контроля; - организация восприятия новой информации; – постановка цели занятия перед обучающимися; – обобщение, систематизация изученного материала и введение его в систему ранее усвоенных знаний;

- использование здоровьесберегающей технологии

**Ожидаемый результат:**  явления природы и различные жизненные ситуации, связанные с выталкивающей силой тел из жидкости или газа, обучающиеся понимают и объясняют на основе Закона Архимеда

**Структура урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время (мин)** | **Приёмы и методы** |
| І. Организационно- вступительная часть | 2 | а) приветствие  б) создание рабочего настроения  в) установка на успех |
| ІІ.Постановка проблемы | 2 | формулирование основной задачи урока |
| ІІІ. Сообщение темы, целей и ожидаемых результатов | 3 | Работа с эпиграфом.  Определение целей урока. |
| ІV . Актуализация опорных знаний, умений и навыков. | 4 | Фронтальный опрос.  **Определение понятий**: «Давление», «Закон Паскаля», «Физических величин из раздела «Давление твёрдіх тел. гидкостей и газов», |
| V. Изучение нового материала. | 16 | Поисково-исследовательский метод. Фронтальные и групповые демонстрации. |
| VІ. Осознание изученного материала. | 2 | Опыт с ведёрком Архимеда.историческая справка. |
| VІІ Релаксация | 1 | Физкультурная минутка. |
| VІІІ . Закрепление изученного материала. | 7 | Решение задач. |
| ІX .Контроль и коррекция изученного материала. | 3 | Работа в группах. Обучающиеся отвечают на вопросы, ответы обсуждают в группах. |
| X. Подведение итогов урока. | 2 | Оценивание, и самооценивание, обсуждение ответов обучающихся, выявление лучших. |
| XІ. Рефлексия. | 2 | Упражнение « Незаконченное предложение» |
| XІІ. Домашнее задание. | 1 | Ссоставить план ответа. Отвечать на вопросы. Провести наблюдения. Решить задачи.  Создать рекламу силе Архимеда. |

**Ход урока**

**І. Организационно-вступительная часть**

а) приветствие

б) создание рабочего настроения

в) установка на успех

**ІІ. Постановка проблемы, формулирование основной задачи урока.**

Вступительное слово учителя

Вода самое удивительное вещество в мире. Человеческая жизнь тесно связана с нею. Мы её пьём, используем в быту и на производстве, она даёт нам энергию, вращает турбины, служит средой обитания для многих существ. Вода лечит, закаляет и оздоравливает человека и наконец, приносит большое удовольствие, когда мы в летнюю жару окунаемся в неё. Итак, каждый день мы взаимодействуем с водой, погружая в неё различные предметы, что мы при этом наблюдаем? (одни тела тонут, другие плавают внутри жидкости или плавают на поверхности).

**Демонстрация 1**( фронтальная) опыта, предложенного в учебнике.Погрузить пробку под воду - она всплывёт, опустить в воду камень – он погрузится на дно. Проблемный вопрос: как объяснить эти явления? Обучающиеся формулируют основную задачу урока: Исследовать взаимодействие жидкости и погружённых в него тел. Выяснить причины возникновение выталкивающей силы из жидкости или газа.

**ІІІ. Сообщение темы, целей и ожидаемых результатов**

* По окончании этого урока вы сможете:
* определять направление действия и точку приложения выталкивающей силы;
* Измерять выталкивающую силу;
* Формулировать закон Архимеда;
* Определять по формуле выталкивающую силу;
* Выяснять причины её возникновения;
* Приводить примеры действия выталкивающей силы в природе и жизни.

**Работа с эпиграфом.**

**Эпиграф**

Мы обязаны Архимеду

фундаментом учения о равновесии жидкостей

Ж. Лагранж

Нам чрезвычайно повезло,

что мы живём в то время,

когда ещё можно совершать открытия.

Р. Фейяман

**Вопрос для обсуждения:** Почему именно эти высказывания являются эпиграфом к нашему уроку? (Архимед посвятил себя математике и механике. Сконструированные им аппараты и машины воспринимались современниками как чудеса техники. Он измерил выталкивающую силу и определил направление действия и точку её приложения. Архимед открыл три условия, которые стали основой науки о плавании. Проведя опыты и исследования обучающиеся самостоятельно сделают открытие выталкивающей силы, сформулируют закон Архимеда.

**ІV. Актуализация опорных знаний, умений и навыков.**

**(Фронтальный опрос).**

1. Что такое давление?

2. Как рассчитать давление?

3.в каких единицах измеряют давление??

4.От чего зависит давление жидкости?

5. Сформулируйте закон Паскаля.

6. Запишите формулу для определения давления, которое тело оказывает на опору.

7. Как вычислить давление жидкости на некоторой глубине h?

8 Что можно сказать о давлении жидкости на одном уровне?

9.Что такое вес тела?

10.Одинаково ли давление у разных жидкостей?

**V. Изучение нового материала. Поисково-исследовательский метод.**

Постановка проблемы

Демонстрация 2

**Демонстрация 2 ( фронтальная)**

В аквариум с водой полностью погрузить резиновый мяч и убрать руку. мяч стремительно всплывёт на поверхность.

Вопрос к классу: Почему мяч всплыл из воды? ( На мяч подействовала сила направленная вверх, онавытолкнула мяч из воды, поэтому называется выталкивающей)

**Демонстрация 3** (дети работают в парах)

На каждой парте находится оборудование: мензурка с водой, динамометр, цилиндры из набора калориметрических тел.

Задание: Определить вес цилиндра в воздухе и в воде.

После окончания выполнения задания, обучающиеся записывают в тетрадь, что вес тела в воде меньше чем в воздухе. Делают вывод, что на тело , погружённое в жидкость (газ) действует выталкивающая сила. направление этой силы всегда противоположно направлению силы тяжести.

**Демонстрация 4.(**фронтальная)

К крючкам весов подвесить два цилиндра одинакового объёма и одинаковой массы. Один из них погружаем в воду, а другой в солёную воду. равновесие нарушается.

Обучающиеся делают вывод: выталкивающая сила зависит от плотности жидкости.

**Демонстрация 5.** (фронтальная)

Заменим цилиндры на две гири одинаковой массы, например латунную и фарфоровую ( можно гири заменить картофелинами), но разного объёма, одновременно опускаем их в воду - равновесие нарушается.

Обучающиеся делают вывод: выталкивающая сила зависит от объёма погружённого в жидкость (газ) тело.

**Демонстрация 6** (дети работают в парах)

К динамометру по очереди подвешиваем латунный и алюминиевый цилиндры разной массы, но одинакового объёма и погрузить в воду. Показания в обоих случаях одинаковы.

Обучающиеся делают вывод: выталкивающая сила не зависит от массы и плотности погружённого тела.

**Демонстрация 7 (**дети работают в парах)

В высокий цилиндрический сосуд (мензурку), заполненную водой, медленно опустить цилиндр – изменений в показаниях динамометра не наблюдается.

Обучающиеся делают вывод: выталкивающая сила не зависит от глубины погружённого тела.

**Работа с учебником** (дети работают в группах по четыре человека. Первый обучающийся читает текст, второй обучающися составляет вопросы к тексту, третий обучающийся изучает рисунок. Затем, закрыв учебник, третий обучающийся на листе чертит рисунок, второй обучающийся задаёт вопросы первому обучающемуся, четвёртый обучающийся–эксперт, на основе услышанного, он даст ответ на главный вопрос задания и сделает соответствующий вывод)

Задание: выяснить, какие силы действуют на погружённое в жидкость (газ) тело и сделать вывод почему возникает выталкивающая сила, определить точку её приложения и направление.

1. Выберем тело в форме параллелепипеда.

2. Силы F3 и F4 уравновешивают друг друга, они сжимают тело с боков.

3.h2 больше h1, F2 больше F1 так как давление столба жидкости на нижнюю грань снизу вверх больше давления столба жидкости на верхнюю грань сверху вниз,

4. Тело выталкивается из жидкости с силой Fвыт, равной разности сил F3- F3 5. Вывод: Причина возникновения выталкивающей силы в разности сил на разных глубинах. Выталкивающая сила направлена вертикально вверх и приложена к центру погружённой в жидкость ( газ) части тела.

**Работа с учебником** (опережающее задание. Группа обучающихся заранее готовит расчет выталкивающей силы, затем с помощью мультимедийной доски показывают ход расчетов остальным обучающимся.

Задание: Рассчитать выталкивающую силу

Чему равно давление на верхнюю грань?

*p1=ρpgh1*

*F1=p1S*

*F1= ρpgh1S*

Направлена вниз

Чему равна сила давления на нижнюю грань?

*p2=ρpgh2*

*F2=p2S*

*F2= ρpgh2S*

Направлена вверх.

Какая из сил больше?

(*F2> F1)*

Как найти их равнодействующую?

*F=F2-F1;*

*FA=ρpgh2S- ρpgh1S;*

*FA= ρpgS(h2-h1);*

*h2-h1=H ;*

*SH=VT; h2-h1=H ;*

*FA =ρpgSH;*

Вывод: выталкивающая сила равна весу жидкости в объёме погружённого в неё тела.

**Демонстрация 8 (**фронтальная) опыта из учебника.

Опыт подтверждает существование силы, выталкивающей тело из жидкости.

Тело, подвешенное к пружине со стрелкой-указателем на конце. Растяжение пружины отмечает на штативе стрелка. При опускании тела в воду пружина сокращается .

Провести повторно опыт, но не опускать тело в воду, а нажать рукой снизу вверх с некоторой силой.

Вывод: опыт подтверждает, что на тело, находящееся в жидкости, действует сила, выталкивающая – это тело из жидкости.

Работа с учебником: изучить описание опыта действия выталкивающей силы на тела, находящиеся в газе.

**VІ. Осознание изученного материала.**

**Демонстрация 9** (фронтальная) Опыт с ведёрком Архимеда.

Прибор состоит из ведёрка и цилиндрического груза, который по своему объёму равен объёму ведёрка. Ведёрко прикреплено к пружине в железной рамке с подвижной стрелкой.

1.Сначала необходимо убедиться, что ёмкость ведёрка точно соответствует объёму цилиндрического груза – груз заполняет ведёрко полностью до краёв.

2. К пружине подвесить ведёрко и тело цилиндрической формы. Растяжение пружины отмечает стрелка на штативе. Она показывает вес тела в воздухе.

3.Приподняв тело, под него подставляют отливной сосуд, наполненный жидкостью до уровня отливной трубки.

4. Погрузить тело целиком в жидкость. Проследить как часть жидкости, объём которой равен объёму тела, выливается из отливного сосуда в стакан.

5. Отметить, что указатель пружины поднимется вверх, пружина сократиться, показывая уменьшение веса тела в жидкости.

6. В ведёрко вылить жидкость, которую вытеснило тело. Указатель пружины возвратиться к своему начальному положению.

7. Предположить, что показал бы опыт, проделанный с телом, погруженным в газ.

Вывод: Сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость (газ) тело, равна весу жидкости в объёме этого тела.

Историческая справка обучающихся ( презентация, подготовленная обучающимися об Архимеде).

**Вывод:** силу, выталкивающую тело из жидкости или газа, называют архимедовой силой в честь древнегреческого учёного Архимеда, которая вычисляется по формуле *FA =ρpgSH.*

**VІІ Релаксация. Физкультминутка.**

**VІІІ. Закрепление изученного материала. Решение задач. (обучающиеся работают в группах)**

Задание І группе: Докажите (выведете формулу), что если тело погружено в жидкость или газ, то оно теряет в своём весе столько сколько весит вытесненная им жидкость или газ.

Задание ІІ группе: определить выталкивающую силу, действующую на камень объёмом 1,6 м3 в морской воде.

Задание ІІІ группе: Предположив, что золотая корона царя Гиерона в воздухе весит 20 Н, а в воде 18,75 н, вычислите плотность вещества короны.Полагая, что к золоту было подмешано серебро, определите, сколько в короне было золота, а сколько серебра.

**ІX.Контроль и коррекция изученного материал.**

Ответить на вопросы, ответы обсудить в группах.

1. Как можно на опыте определить, с какой силой тело, погруженное целиком в жидкость выталкивается из жидкости? Чему равна эта сила?

2.Как называют силу, которая выталкивает тела, погруженные в жидкости и газы? как подсчитать архимедову силу?

3. От каких величин зависит архимедова сила? От каких величин она не зависит?

**X. Подведение итогов урока.**

Оценивание и самооценивание ответов обучающихся.

**XІ. Рефлексия.**

Упражнение «Незаконченное предложение»

1.Сегодня на уроке мы узнали…

2. Сегодня на уроке нам понравилось…

3. Больше всего нам на уроке запомнилось…

4. Это нам пригодится в дальнейшей жизни…

5. Для нас это было интересно…

6. Об этом мы хотели бы узнать больше…

**XІІ. Домашнее задание**.

§ 48, § 49 выучить, составить план ответа. Отвечать на вопросы к § 48, § 49.Выполнить упражнение 24 учебника. Провести наблюдения, где проявляется сила Архимеда. Создать рекламусиле Архимеда.