**2. Разработка урока по физике по теме «Архимедова сила»**

**Базовый учебник:** Перышкин А.В., Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.

**Место в общей структуре курса:** четверть 3, раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов», урок № 15.

**Предмет:** физика

**Тема урока:** Архимедова сила.

**Класс:** 7.

**Тип урока:** урок «открытия» новых знаний, обретения новых умений и навыков.

**Форма:** Урок – исследование.

**Формы работы учащихся:** фронтальная и групповая.

**Цель урока:** сформировать знания учащихся об архимедовой силе.

Организация продуктивной деятельности для достижения учащимися следующих УУД:

***Личностных:***

Способствовать саморазвитию и самообразованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию, формировать целостную картину мира, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, умение контролировать процесс и результат деятельности (в частности, за счет рефлексии).

***Метапредметных:***

**Коммуникативные:** формировать умения учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками.

**Познавательные:** учить выделять существенную информацию, применять и преобразовывать знаково-символические средства для решения задач. Способствовать формированию исследовательских действий.

**Регулятивные:** формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать эффективные способы решения задач.

***Предметных:***

Понимать смысл понятия выталкивающая сила, физической величины сила Архимеда, ее единиц измерения, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры практического применения выталкивающей силы, способов его уменьшения и увеличения, решать простейшие задачи на применение силы Архимеда, приводить примеры использования приобретенных знаний в повседневной деятельности.

**Задачи:**

**Обучающие:**

* изучить действие жидкости на погруженное тело;
* экспериментально исследовать зависимость выталкивающей силы от других физических величин;
* обеспечить усвоение учащимися формулы для расчета архимедовой силы.

**Развивающие:**

* развивать познавательную активность учащихся;
* показать связь изучаемого материала с реальной жизнью.

**Воспитательные: создавать условия для**

* воспитания культуры общения и поведения на уроке;
* формирования чувства уверенности в своих суждениях; терпимости и взаимоуважения (по отношению к одноклассникам).

**Оборудование:** компьютер, проектор, проекционный экран; портрет Архимеда, ведёрко Архимеда, сосуд с отливом, штатив, мяч, динамометры, алюминиевый и медный цилиндры из набора тел для калориметра, нить, тела разного объема из пластилина, сосуды с водой, соленой водой и маслом, алюминиевый цлиндр

.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока**  **(время)** | **Деятельность учителя** | **Деятельность**  **учеников** |
| **Организационный момент:**  **2 мин.** | Здравствуйте, ребята! Сегодня мы проведем урок-исследование, в котором познакомимся с новым видом сил, действующих на тела, погруженных в жидкость или газ. | Готовят рабочее место |
| **Актуализация опорных знаний:**  **7 мин.** | **Фронтальный опрос:**  1) Как распространяется давление внутри жидкости?  2) Чем объясняется увеличение давления жидкости с глубиной?  3) Как распределяется давление в жидкости на одном и том же уровне?  4) Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость? | Работают со слайдом, отвечая на вопросы  **Слайд № 1,2** |
| **Изучение нового материала**  **26 мин.**  Постановка проблемы:  Постановка темы урока  Постановка цели и задач урока: «Что хотим узнать, чему научиться?» | Вспомним лето. Вы у водоема (озеро, река, море). Входите в воду, учите плавать своих друзей.  Давайте, подумаем:  Действует ли жидкость на погруженное в нее тело?  Легко ли поддерживать на воде тело своего друга?  Можете ли вы удержать его не в воде, а в воздухе?  **Проведем опыт:** Погрузим мяч в воду и уберем руку. Мяч выпрыгивает на поверхность. Почему так происходит? Какая сила на него действует?  Вывод: Значит, в воде на тела действует выталкивающая сила.  Теперь пришло время рассказать вам одну древнюю легенду о древнегреческом ученом – механике и математике. «Однажды царь Гиерон (250 лет до н.э.) поручил **ученому** проверить честность мастера, изготовившего золотую корону. Хотя корона весила столько, сколько было отпущено на нее золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими, более дешевыми металлами. Ученому было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь. Много дней мучила ученого эта задача. Взвесить корону было легко, но как найти ее объем, ведь корона была очень сложной формы… И вот однажды, находясь в бане, он погрузился в наполненную водой ванну, и его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи. Ликующий и возбужденный своим открытием, ученый воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит «Нашел! Нашел!»  - Ребята, как звали этого знаменитого ученого? Подумайте, как теперь называется выталкивающая сила?  -Мы подошли к самому главному.  Сформулируйте тему нашего урока.  Открываем тетради, записываем число и тему урока «Архимедова сила». Давайте подумаем, что мы должны изучить на уроке, с чем познакомиться? | Высказывают предположения  Сила, которая выталкивает тело из воды.  **Слайд № 3**  Ответы детей: Архимед, Архимедова сила (при затруднении учитель оказывает помощь)  **Слайд № 4,5**  Формулируют задачи урока |
| Самостоятельная групповая работа учащихся  **Закрепление**  **7 минут**  **Рефлексия**  **2 мин** | Давайте подумаем, от чего зависит сила Архимеда?”  Предположения появляются на слайде:   * от плотности жидкости; * от объема, погруженного в жидкость тела; * от плотности тела; * от глубины погружения в жидкость; * от формы тела   Теперь мы разобьемся на группы и чтобы проверить все гипотезы перейдем к эксперименту. (Инструктаж техники безопасности)  Выводы появляются на слайде:  **Не зависит** от формы тела, плотности тела, глубины погружения.  **Зависит** от объема тела, погруженного в жидкость, плотности жидкости.  Мы провели исследование и выяснили, от каких физических величин зависит архимедова сила.  Делаем общий вывод о том, что архимедова сила зависит от плотности жидкости, в которую погружено тело, и объема этого тела: FA= ρж g Vт  Вывод представляем в виде формулы, вспоминаем, как обозначается плотность, объем.  Итак, мы подвели итоги вашего эксперимента, теперь для проверки нашего вывода рассмотрим еще один опыт с «ведерком Архимеда» (демонстрирует учитель), и мы сравним полученные результаты.  К пружине подвешивают небольшое ведерко и тело цилиндрической формы. Растяжение пружины отмечает стрелка на динамометре. Она показывает вес тела в воздухе. Приподняв тело, под него подставляют отливной сосуд, наполненный жидкостью до уровня отливной трубки. После чего тело погружают целиком в жидкость. При этом часть жидкости, объем которой равен объему тела, выливается из отливного сосуда в стакан. Указатель сокращается, показывая уменьшение веса тела в жидкости.  Почему сократилась пружина при погружении цилиндра в воду?  Чему равен объем вытесненной воды?  Что нужно сделать, чтобы пружина заняла первоначальное положение? Как это можно сделать?  Опыт подтвердил, что архимедова (выталкивающая) сила равна весу жидкости в объеме, тела, т.е.  FA = Pж= mжg  mж =ρжVт  FA = ρжg Vт  Для закрепления предлагаю выполнить следующие задания.  1.На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила?    2.Одинакового объема тела – стеклянное и стальное – опущены в воду. Одинаковые ли выталкивающие силы действуют на них?    3.Одинаковые ли выталкивающие силы будут действовать на данное тело в жидкости при погружении его на разную глубину?    4.Изменится ли выталкивающая сила, если брусок, находящийся в жидкости, перевести из положения а в положение б?    5.На дне аквариума находится камень,  полностью погруженный в воду. Изменится ли действующая на камень выталкивающая сила при доливании воды в аквариум?  Новый рисунок (3)  Закончите предложения:   * На занятии я научился… * Я приобрел… * Урок мне дал для жизни… * Мне было трудно… * Мне было интересно… | Учащиеся выдвигают гипотезы  **Слайд № 6**  Учащиеся делятся на группы по 2 человека.  Группы получают задания и каждая группа работает со своим заданием. **Приложение №1**  После получения результатов каждая группа устно отчитывается о своей работе и сообщает свои выводы.  **Слайд №7**  Делают записи в тетради  **Слайд № 8**  Ответы учащихся (на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.  Объему тела.  Нужно вылить в ведерко жидкость из стакана (ту, которую вытеснило тело).  Записывают формулу  **Слайд № 9**  **Слайд №10**  Ответы учащихся  **Слайд № 11**  Ответы учащихся  **Слайд № 12**  Ответы учащихся  **Слайд № 13**  Ответы учащихся  **Слайд №14**  Ответы учащихся  **Слайд № 15**  **Слайд № 16** |
| **Домашнее задание**  **1 мин** | Изучить дома § 51, подготовить вопросы к нему, решить упр. 26. № 1 и № 5 по желанию.  **Задание:** Проверить плавает или нет картофель в воде, и что нужно сделать, чтоб картофель плавал. | Записывают домашнее задание  **Слайд № 17** |

**3. Список используемых источников**

1. Пёрышкин А.В. Физика 7: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа
2. Физика. 7 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина/В.А. Шевцов. – Волгоград: Учитель
3. Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7 – 8 кл. – М.: Просвещение, 1997.
4. Презентация «Архимедова сила» (автор Самойлова Е.В., учитель физики МБОУ Кочневской СОШ)
5. <http://www.dpol4.ru/img/picture/Nov/14/426da981917cbcc98277ffed2ef60f40/2.jpg>
6. <http://textarchive.ru/images/1393/2785874/m9e2186b.png>
7. <http://sojuzrus.lt/uploads/posts/2011-03/thumbs/1300374304_9.jpg>
8. <https://questions-physics.ru/images/p-03g-4.gif>
9. <http://ok-t.ru/studopediaru/baza4/2181399049.files/image225.jpg>
10. <http://prikolnyekartinki.ru/img/picture/Nov/08/400adcc7a2bb9759291856e4c5f99667/5.jpg>
11. <http://логоград.рф/clipart/ptici/dikie/sova/page_0001/sova_0002.JPG>

**4.Приложение №1**

**Задание первой группе**

**Оборудование:** сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры из набора тел для калориметра, нить.

1. Определите архимедовы силы, действующие на первое и второе тела.
2. Сравните плотность тел и архимедовы силы, действующие на тела.
3. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от плотности тела.

**Задание второй группе**

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

1. Определите архимедову силу, действующую на каждое из тел.
2. Сравните эти силы.
3. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от объема тела.

**Задание третьей группе**

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

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело в простой воде и в соленой воде.
2. Чем отличаются эти жидкости?
3. Что можно сказать об архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях?
4. Установите зависимость архимедовой силы от плотности жидкости.

**Задание четвертой группе**

**Оборудование:**Мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить, динамометр.

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело на глубине h1 и на глубине h2, большей, чем h1.
2. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от глубины погружения тела.

**Задание пятой группе**

**Оборудование:** кусочек пластилина, сосуд с водой, нить, динамометр.

1. Кусочку пластилина придайте форму шара, куба, цилиндра.
2. Поочередно опуская каждую фигурку с воду, с помощью динамометра определите. архимедову силу, действующую на нее.
3. Сравните эти силы и сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от формы тела.