Методическая разработка ур**о**ка физики по теме

«Действие жидкости и газа на погруженное в них тело»

**Автор разработки**: Ткачук Лидия Прокопьевна, учитель физики ВВК, МБОУ города Иркутска СОШ №45

**Класс: 7**

**Предмет: физика**

**Учебник**: Перышкин А.В. Физика.7 класс М.: Дрофа,2017

**Программа:** Филонович Н.В., Гутник Е.М.Рабочая программа к линии УМК Перышкина А.В., Гутник Е.М. Физика 7-9 классы М.: Дрофа, 2017

**Уровень базовый, 2ч/н.**

**Продолжительность урока**: 45 минут.

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность обучающихся** |
| 1. Организационный этап (1 мин.) | |
| Учитель создает коммуникативное пространство для творческой деятельности обучающихся, рабочую атмосферу в классе, проверяет готовность к уроку.  Здравствуйте! По традиции начинаем урок с упражнения: вдох – задержка дыхания, выдох – задержка дыхания. | Обучающиеся настраиваются на активную работу и сотрудничество, выполняют упражнение. Вдох активизирует, выдох успокаивает. |
| 1. Этап актуализации и проверки знаний (10 мин.) | |
| Слайд №1-4. На экране первый слайд с вопросом: «В каком море нельзя утонуть?»  Существует море, в котором нельзя утонуть. Это знаменитое Мёртвое море Палестины. Воды его настолько солёны, что в них не может жить ни одно живое существо. В Иркутской области, в Тажеранской степи около 20 соленых озер. Два наиболее крупных находятся рядом с поселком Еланцы. А почему? Человек не тонет в таком море?  Что действует на человека? Сила тяжести действует?  Куда она направлена?  Что действует на человека в воде кроме земли?  Действие одного тела на другое называют?  Значит, что действует на человека со стороны воды?  Учитель предлагает поработать в парах: разгадать кроссворд, чтобы определить тему урока. **(Применение элементов технологии Н.Н. Палтышева)**  **Приложение №1.** Кроссворд состоит из 8 вопросов, которые помогают обучающимся вспомнить материал прошлых уроков по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». Ключевое слово кроссворда – «Архимед».  Слайд №5.Кто же такой Архимед? Историческая справка.  Впервые выталкивающую силу рассчитал древнегреческий ученый Архимед, живший в III веке до нашей эры в Сиракузах (остров Сицилия), поэтому выталкивающую силу называют архимедовой.  Архимед был величайшим математиком и физиком древности. Он прославился многочисленными научными трудами. Практически всем знакома легенда об Архимеде, в которой повествуется, как ученый произнес слово «Эврика!», что значит «Нашел!».  Учитель создает проблемную ситуацию, задавая вопросы во время проведения опытов, для того, чтобы обучающиеся в результате этого могли самостоятельно определить тему урока.  **Опыт № 1.** Учитель погружает пластмассовый шарик в воду с вопросами:  П**очему тело всплывает?**  **Куда направлена выталкивающая сила?**  **Опыт № 2**.  Учитель погружает алюминиевый цилиндр в воду. Действует ли выталкивающая сила в этом случае?  Кто догадался, какая цель нашего урока и какие задачи нам нужно решить по ходу урока?  Направляющие вопросы учителя:  Если есть сила, ее можно рассчитать?  Можно узнать от каких величин она зависит или не зависит?  **После ответов обучающихся учитель предлагает открыть учебник на стр. 144 (**§50) и записать тему урока в тетрадь: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело». Слайд 6,7.  А вы уже что-то знаете про выталкивающую силу, где-то наблюдали, встречали?  Как будем изучать?  Прежде чем изучать выталкивающую силу, нам нужно повторить материал прошлых уроков.  **Приложение №2.**  **(Применение элементов технологии поэтапного обучения Н.Н. Палтышева)**. Работа со «справочником», таблицей самооценивания (см. приложения). Учитель выборочно просит ответить на некоторые вопросы вслух. | Отвечают:  – В любом утонешь, т.к. действует сила тяжести.  – В соленом.  – Я читал про такое море.  Плотность большая в соленой воде.  Да, действует сила тяжести, земля притягивает к себе любое тело.  Вертикально вниз.  Вода, соленая вода.  Силой.  Сила. Выталкивающая сила, она выталкивает.  На столах заранее заготовлены листы с сеткой и вопросами к кроссворду (один лист на стол). Обучающиеся работают в парах и отвечают на вопросы, быстро заполняя сетку кроссворда и соревнуясь между собой.  Ура! Архимед!  Архимед древнегреческий ученый, открыл закон Архимеда.  Можно организовать сообщения обучающихся об Архимеде, заранее подготовленные дома, вместо исторической справки от учителя.  **Опыт №1.**  Шарик «выпрыгивает» из воды.  **Действует выталкивающая сила.**  **Вверх, если она выталкивает тело.**  **Опыт №2.**  Тело (алюминиевый цилиндр) тонет в воде.  Нет, наверное… Не знаю.  Так как тело утонуло, то выталкивающая сила на него не действует.  Нам нужно:  - изучить действие жидкости на тело, погруженное в нее;  - выяснить причины возникновения архимедовой силы;  - чему равна и от каких величин зависит / не зависит данная сила;  - научиться определять её;  - узнать, где эта сила нашла свое применение.  Обучающиеся формулируют тему и цель урока.  Варианты темы урока: «Архимедова сила», «Выталкивающая сила», «Как действует жидкость на тело»  Записывают тему урока в рабочих тетрадях:  «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело»  Ответы:  В бассейне, в воде легче поднять человека. Я даже папу поднимал в воде.  Можно прочитать в учебнике, поставить опыт.  Обучающиеся самостоятельно отвечают на вопросы, работают с таблицей самооценивания, ответы на некоторые вопросы проговаривают вслух.  Ребята повторили пройденный материал и готовы к восприятию новой темы. |
| 1. Этап изучения новых знаний (13 мин) | |
| Изучение новой темы.  Как вы думаете, можно ли опытным путем обнаружить выталкивающую силу? Как определить и вычислить ее?  Можно использовать подсказку (учебник, рис. 148 на стр.145).  http://festival.1september.ru/articles/518586/img1.jpg  Организация учителем работы обучающихся в парах.  На столах подготовлены приборы: динамометр (напомнить, что им можно измерить силу и вес), сосуд с водой, груз массой 100г из специального набора.  ВАЖНО! Перед работой учитель проводит инструктаж по технике безопасности при работе со стеклом, водой, грузом.  Отметим возможность использования при необходимости дифференцированного обучения через организацию условий взаимопомощи и предложение слабым ребятам воспользоваться инструкцией для выполнения задания.  Инструкция:  1. Определите вес данного тела в воздухе: P1.  2. Определите вес этого же тела в воде: P2.  3. Сравните результаты измерений и сделайте вывод: (вес тела в воде меньше веса тела в воздухе P1 > P2).  Почему вес тела в воде меньше веса тела в воздухе?  А как можно найти величину выталкивающей силы?  Учитель записывает на доске результаты опыта в диалоге с обучающимися.  1. P1 = 1 Н  2. P2 = 0,8 Н  3. FA = P1- P2 = FA = 0,2 H  Что вы наблюдали? Какой вывод можно сделать?  Как объяснить причины возникновения выталкивающей силы?  Работаем с учебником стр.144, рис. 148. Слайд №8.  Опыт подтверждает, что на тело, находящееся в жидкости, действует сила, выталкивающая это тело из жидкости. Рассмотрим, как действует жидкость на погруженное в нее тело. Чтобы легче было рассуждать, выберем тело, которое имеет форму параллелепипеда с основаниями параллельными поверхности жидкости. V = Sh  Если внутрь жидкости поместить тело, то оно будет подвергаться давлению. *h1* - столб жидкости, который действует на верхнюю грань тела,  - сила, действующая со стороны жидкости на верхнюю грань.  Куда она направлена? Чему она равна?  - сила, действующая со стороны жидкости на нижнюю грань.  Направление силы F2? Какая сила больше? Почему? (F2 > F1 т.к. P2 > P1)  Равнодействующая двух сил направлена вверх.  Жидкость производит давление на тело и с боков.  Почему же тело не перемещается вправо и влево?  Давление на боковые грани компенсируется, т.к. давление на одном уровне по всем направлениям одинаковое согласно закону Паскаля.  Делаем вывод:  Причиной возникновения архимедовой силы является разное давление на нижнюю и верхнюю грани тела.  Для того, чтобы доказать чему равна архимедова сила, проведем опыт. Учитель подвешивает тело к динамометру, находит вес тела в воздухе, опускает тело в воду с отливным сосудом. Вода, равная объёму тела, выливается в легкий пластиковый стакан (с закрепленной нитью). Определяет вес тела в воде. Затем подвешивает пластиковый стакан с водой к динамометру.  Слайд №9.  Вывод записать в тетрадь:  Выталкивающая сила или архимедова сила равна весу жидкости в объёме погруженного в неё тела. | Обучающиеся высказывают свои предположения.  Обучающиеся планируют свою исследовательскую деятельность в парах, определяют цель и последовательность действий.  После того приступают к выполнению эксперимента.  1. Подвешивают к динамометру тело (груз) Р (в воздухе) =1Н  2. Опускают тело в воду Р (в воде) = 0,8Н.  3. F(выт.) = Р (в воздухе) - Р (в воде) =1Н - 0,8Н =0,2Н  Важно, чтобы обучающиеся обратили внимание на уменьшение показания динамометра при погружении тела в воду. При опускании тела в воду пружина сокращается. Такое же сокращение пружины получится, если действовать на тело снизу вверх с некоторой силой, например, нажать рукой.  Жидкость действует на тело с силой, направленной вверх.  Из веса тела в воздухе надо вычесть вес тела в воде.  Вывод: Тело, находящееся в жидкости, выталкивается из неё с некоторой силой, в данном случае с FA = 0,2Н  Выполняют рисунок в тетради стр.144, рис. 148.    Равна F1=P1·S, направлена вниз.  F2 > F1 т.к. P2 > P1; F1 – сила, действующая со стороны жидкости на верхнюю грань. F2 - сила, действующая со стороны жидкости на нижнюю грань. F2 больше F1 потому что давление P2 больше давления P1, т.к. давление зависит от глубины погружения (высоты).  Силы, действующие на боковые грани тела, попарно равны и уравновешивают друг друга, т. к. на одной глубине давление одинаковое.  Вывод записывается в тетради в виде следующих формул.    Жидкость давит на тело снизу сильнее, чем сверху и поэтому возникает выталкивающая сила.5-12_a.png5-12_b.png  Один из обучающихся помогает учителю провести опыт.  Вывод: выталкивающая сила или архимедова сила равна весу вылитой жидкости, объём которой равен объёму тела  Записывают вывод в тетрадь, стр.145 |
| 4.Динамическая пауза (1 мин.) | |
| Учитель предлагает сделать паузу в виде физкультминутки.  Тренинг по снятию усталости глаз и улучшению зрения:   1. «День—ночь» На слово «ночь» – крепко зажмурить глаза на 5 сек., на слово «день» – открыть глаза на 5 сек. Повторить 5–8 раз. 2. «Сережки» Массировать мочки ушных раковин (зажать мочки уха большим и указательным пальцами). 3. «Буратино» Выполняется сидя. Откинувшись на спинку стула, сделать глубокий вдох. Наклонившись вперед, к стулу, – выдох. Повторить 5–10 раз.   Можно добавить упражнения на движение (сжимайте и разжимайте пальцы в кулак 10 раз), включить физкультминутку из видео-уроков, выполняемую под музыку. | Физкультминутку проводит физорг класса или любой обучающийся по желанию.  Все с удовольствием выполняют несложные упражнения. Если динамические паузы проводятся в системе, то упражнения выполняются правильно, четко, и времени затрачивается гораздо меньше. |
| 5.Этап исследования (9 мин) | |
| Возвращаемся к целям урока. Мы выяснили причины возникновения архимедовой силы, чему она равна.  Слайд 6 От чего зависит сила Архимеда?  Все предположения ребят записываются на доске в виде таблицы.  Спросим природу, прав ли Архимед?   |  |  | | --- | --- | | плотность тела, масса тела |  | | объём тела |  | | объём тела, погруженного в жидкость |  | | плотность жидкости |  | | глубина погружения тела |  | | форма тела |  |   Работа организуется в виде научных исследовательских станций. Работа каждой группы – это работа научной станции по исследованию архимедовой силы. Каждая научная станция (их всего 6) получает свое индивидуальное задание. **Приложение №3**  Знания, полученные в результате своей деятельности прочнее тех, что получены в результате объяснения учителем.  Выводы записываются учителем на доске в виде таблицы, если зависит, то ставит « + », не зависит « – »   |  |  | | --- | --- | | плотность тела, масса тела | - | | объём тела | + | | объём тела, погруженного в жидкость | ++ | | плотность жидкости | + | | глубина погружения тела | - | | форма тела | - |   Существует ли выталкивающая сила в газах?  Опыт по рис.150. Получение углекислого газа (мрамор с добавлением соляной кислоты). | Ещё нужно выяснить от чего зависит, а от чего не зависит архимедова сила.  Высказывают свои гипотезы  Архимедова сила зависит от:   1. плотности тела, массы тела 2. объёма тела 3. объёма тела, погруженного в жидкость 4. плотности жидкости 5. глубины погружения тела 6. формы тела   Класс разбивается на небольшие группы по 4-5 человек, в каждой из которых выбирают руководителя группы. Объединение в группы происходит по принципу двух рядом стоящих столов, оборудование в специальных лотках уже находится на столах. Каждая группа получает комплект приборов и карточек с заданием для исследования.  Шесть научных станций начинают работу, которая включает обсуждение проблемы и способов ее формулирования, а также осуществление исследовательской деятельности (сбор данных, проведение эксперимента, подведение итогов).  После получения результатов каждая группа кратко описывает ход работы и сообщает свои выводы.  Вывод, сделанный на основе обобщающей таблицы (на доске): Архимедова сила зависит от плотности жидкости и объёма тела, погруженного в жидкость.  Существует, например, воздушные шары, наполненные гелием, поднимаются вверх. |
| 6.Этап закрепление нового материала (2мин.) | |
| Решение качественных задач. **Применение элементов технологии Н.Н. Палтышева**  Задача 1.  К.Г. Паустовский, эпизод из повести «Кара-Бугаз»:  «…Наш кок отпросился искупаться, но залив его не принял. Он высоко выкидывал его ноги, и при всем тщании, кок погрузиться в воду не смог. Это повеселило команду и улучшило несколько ее дурное расположение. Кок к вечеру покрылся язвами и утверждал, что вода залива являет собой разбавленную царскую водку, иначе серную кислоту».  Почему кок не смог искупаться (погрузиться в воду) в заливе Кара-Бугаз?  Задача 2.  Купаясь в речке с илистым дном, можно заметить, что ноги больше вязнут в иле на мелком месте, чем на глубоком. Объясните почему. | Если плотность солёной воды большая, значит и выталкивающая сила большая.  Ответ: Погружаясь на большую глубину, мы вытесняем больший объём воды. По закону Архимеда на нас в этом случае будет действовать большая выталкивающая сила. |
| 1. Контроль глубины усвоения материала (6 мин.) | |
| **Применение элементов технологии Н.Н. Палтышева**. Самостоятельно выполнить тест, состоящий из пяти вопросов на шесть вариантов (сборник Е.Н. Кривопалова, стр.101, Т-20). **Приложение №4**  Учитель следит за дисциплиной в классе, помогает обучающимся организовать взаимопроверку. Напоминает критерии оценки: пять вопросов верно «5», четыре верно «4», три вопроса верно «3», если меньше оценка «неудовлетворительно».  Слайд 10. Оценки за тест можно проговорить или попросить ребят поднять руку у кого «5», «4», «3». Иногда следует тест перепроверить, тест можно выполнить в контрольных тетрадях или в тетрадях для домашних работ, на листочках под копирку. Это зависит от класса, разных ситуаций на уроке и от других факторов. | Самостоятельно выполняют тест. Затем проводят взаимопроверку, обменявшись работами с соседом по столу.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Вариант | Номер вопроса и ответ | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | В | Б | А | Б | В | | 2 | А | В | Б | А | Б | | 3 | Б | А | В | Б | А | | 4 | В | А | Б | В | Б | | 5 | Б | В | Б | В | Б | | 6 | А | Б | В | А | В | |
| 1. Подведение итогов урока (2 мин.) | |
| Какой была тема урока?  Что узнали сегодня на уроке?  Слайд 11  Продолжаем работать с таблицей самооценивания.  К каким выводам мы пришли?  **(Применение элементов технологии Н.Н. Палтышева)** Учитывая индивидуальные особенности обучающихся, учитель предлагает сформулировать вывод из предложенного набора слов или фраз:   1. Архимедова сила; 2. Возникает; 3. Равна; 4. Зависит; 5. Не зависит; 6. Плотность жидкости или газа; 7. Плотность вещества тела; 8. Вес жидкости (газа) в объёме погруженного в неё тела 9. Жидкость давит на тело снизу сильнее, чем сверху; 10. Глубина; 11. Объём тела, погруженного в жидкость (газ) тела.   Подведение итогов урока, выставление оценок за урок. Учитель проговаривает и поясняет домашнее задание, которое дается с учетом индивидуальных способностей обучающихся. Слайд №13.**Домашнее задание:**  §50, вопросы к параграфу;  Упр.24 (1,2) письменно;  Стр.150 учебника, Легенда об Архимеде;  В.И. Лукашик, Е.В. Иванова «Сборник задач по физике» Л -№605, №607, №611;  **(Применение элементов технологии Н.Н. Палтышева)** Творческое задание: найти поговорку, пословицу, повесть, где бы говорилось об архимедовой силе. На альбомном листе сделать рисунок со словами о проявлении здесь архимедовой силы.  **По желанию** взять дополнительное задание:   1. Написать сочинение на тему «Если бы архимедова сила исчезла …» 2. Проверить плавает или нет картофель в воде, и что нужно сделать, чтоб картофель плавал. 3. «Задача – легенда». Однажды царь приказал Архимеду установить, сколько потребуется золота, чтобы оно по массе равнялось бы массе слона. Но таких весов, чтобы взвесить этот громадный груз, нигде не оказалось. Интересно, каким же способом - и довольно простым - Архимед решил эту задачу? | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.  Узнали, что действительно жидкость или газ действует на погруженное тело и возникает выталкивающая сила или архимедова сила.  Работают с таблицей самооценивания, отмечают, что умели, чему научились, что нужно повторить дома.  Обучающимся гораздо легче сформулировать итоги урока:   1. Выталкивающая сила возникает, т.к. жидкость давит на тело снизу сильнее, чем сверху. 2. Выталкивающая сила равна весу жидкости (газа) в объёме погруженного в неё тела. 3. Выталкивающая сила зависит от плотности жидкости (газа), объёма тела, погруженного в жидкость (газ) тела. 4. Выталкивающая сила НЕ зависит от глубины и плотности вещества тела, погружаемого в жидкость (газ).   Записывают домашнее задание в дневник.  Ответ на задачу-легенду: Архимед решил задачу, поставив слона на большой плот и отметив уровень, до которого плот погрузился в воду. Потом слона сняли с плота и стали нагружать плот слитками до тех пор, пока плот не погрузили до отмеченного уровня. В этом положении вес плота с золотом сравнялся с весом плота со слоном, и значит, золото весило столько же, сколько слон. |
| 9.Этап рефлексии (1 мин). | |
| Вопросы на рефлексию (слайд №12) Задание - закончить предложение.   |  |  | | --- | --- | | Материал урока мне был… | Понятен /не понятен;  Полезен /бесполезен;  Интересен /скучен; | | На уроке Я работал… | Активно /пассивно | | Урок для меня показался… | Коротким/длинным | | Своей работой на уроке Я… | Доволен /не доволен |   Всем спасибо за работу. Урок окончен. | Обучающиеся дают обратную связь, ориентируясь на вопросы слайда на доске, а также завершают заполнение таблицы самооценивания (глубина погружения в материал).  До свидания! До следующего урока. |