**Урок по теме «Выталкивающая сила. Закон Архимеда. »**

**с элементами исследования.**

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

**Вид урока**: урок теоретических и практических работ исследовательского типа.

**Методы и приемы обучения**: эвристический и исследовательский метод.

**Структура урока**: 1.Организационный момент. Домашнее задание.

2. Актуализация прежних знаний.

3.Формирование новых понятий.

4.Формирование умений и навыков.

**Цель урока**: продолжить формирование умений применять приобретенные знания в новой учебной ситуации, анализировать учебный материал, добывать знания путем эксперимента по намеченному плану, по результатам экспериментов делать выводы и обобщения, имея свое собственное мнение и прислушиваясь к мнению других, давать оценку своей деятельности и деятельности одноклассников; сформировать понятие архимедовой силы, вывести формулу для ее определения на основе закона Паскаля; осветить роль Архимеда в физике.

**Обеспечение урока.**

**УМК: Генденштейн Л.Э.**

**Приборы и оборудование**: на демонстрационном столе**:** емкость с пресной водой, с соленой водой, мяч, металлический цилиндр, динамометр, яйцо.

на ученических партах: (в зависимости от типа предложенных экспериментов) динамометры, мензурки, алюминиевый и медный цилиндры, стаканы с пресной водой, с маслом, пластилин, тела разного объема из пластилина.)

Интерактивные доска, раздаточный материал (рабочие листы для фронтального опроса и для оформления исследовательской работы с таблицами-заготовками).

**Ход урока**.

**1.Организационный момент и запись домашнего задания**: параграф учебника, номера задач из задачника (из предложенных номеров выбрать

задания с учетом индивидуальных возможностей.)

**2.Актуализация опорных знаний**.

Для того чтобы перейти к изучению следующей темы предлагаю ученикам вспомнить уже изученный материал, прибегая к фронтальному опросу (тип проверки: взаимопроверка после выведения учителем слайда с ответами на доску; ответы записываются на листе отчета, на этом же листе будет вся дальнейшая работа, листы после урока сдаются учителю для выставления оценок в журнал.)

Перечень вопросов: (нечетные - первому варианту, четные второму)

1.Формула для определения массы тела.

2.Формула для определения объема бруска.

3 Формула для определения давления твердого тела.

4. Формула для определения силы давления.

5.Формула для определения гидростатического давления.

6.Что происходит с давлением жидкости на тело при увеличении глубины его погружения.

7.Как называется прибор для измерения силы.

8.Перечислите все известные вам силы.

9.Как измерить вес тела в воздухе.

10.Сформулируйте закон Паскаля.

Открываю первый слайд с ответами, ребята обмениваются листочками и проверяют друг друга (каждый правильный ответ-1 балл, неправильный - минус 1балл), выставляя количество баллов.

**3.Формирование новых понятий.** Внимание на доску.

Предлагаю ребятам второй слайд с отрывком из рассказа А.П.Чехова «Степь».

«Егорушка разбежался и полетел с полутора саженой высоты, описав в воздухе

дугу, он упал в воду, но дна не достал. Какая-то сила, холодная и приятная на

ощупь, подхватила его и понесла обратно наверх.»

Прочитав текст, предлагаю ребятам выдвинуть гипотезу об услышанной силе и приглашаю желающего провести эксперимент для всех у доски, имея мяч и емкость с водой, показав действие такой же силы на мяч при погружении его в воду. Как правило, после эксперимента данную силу называют выталкивающей.

Открываем рабочую тетрадь и записываем тему урока: «Выталкивающая сила».

Затем предлагаю опустить в воду гирю, обнаруживаем, что гиря утонула; опускаем яйцо в воду пресную, в воду соленую; видим разный результат.

Выявили проблему: на все ли тела действует выталкивающая сила?

Как можно проблему решить: либо теоретически, либо практически. Пробуем оба способа.

Раз сила есть измерим ее с помощью динамометра.

Р1 (вес тела в воздухе)

Опускаем гирю на динамометре в воду, измеряем вес тела в жидкости Р2. Видим, что силы не равны, ребята делают вывод, что разница этих сил и есть выталкивающая сила.

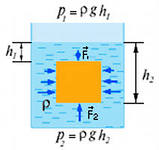
Открываю третий слайд, на котором демонстрируется первый способ определения выталкивающей силы.

F=РВ ВОЗДУХЕ –РВ ЖИДКОСТИ

Записываем формулу в тетрадь.

Пробуем определить выталкивающую силу теоретически , используя понятие равнодействующей силы, сил давления со стороны жидкости на тело и повторенные ранее формулы.

К доске вызывается ученик для вывода формулы. Ему предлагается рисунок на интерактивной доске (брусок внутри жидкости в сосуде). Ученик расставляет все силы, действующие на все грани бруска, показывает, какие силы равны и почему, какие не равны и как найти их равнодействующую, которая и является выталкивающей. Затем записывает формулу силы давления, гидростатического давления, формулу объема бруска и получает расчетную формулу для выталкивающей силы. Если вышедший к доске ученик испытывает, какие-либо затруднения пользуемся, помощью класса за дополнительные баллы, либо помогает учитель, наводящими вопросами. На местах в тетрадях проводится такая же работа.

Полученную формулу записываем в тетрадь с расписыванием всех входящих величин и их единиц измерения.  FF

F=Ps=pghs=pgv

Р-плотность жидкости (кг/м3)

g=10Н/кг-постоянная величина

V-объем тела (м3), или части тела, погруженной в жидкость.

Далее сообщаю учащимся, что впервые эту силу измерил древнегреческий ученый Архимед, сформулировавший закон , названный законом Архимеда, ищем формулировку закона в учебнике и записываем ее в тетрадь, и предлагаю для просмотра слайд с краткой исторической справкой об Архимеде и видеофрагмент из мультфильма: «Коля, Оля и Архимед». (Во время просмотра ребята, сменив деятельность, немного расслабятся и отдохнут).

После просмотренного ставим следующую проблему,: от каких факторов зависит и не зависит выталкивающая сила, которую называют архимедовой силой.

И предлагаю решить эту проблему опытным путем.

**4.Формирование умений и навыков.** Практическая часть (работа в парах).

Предлагаю ребятам, посмотрев на оборудование, стоящее перед ними, подумать, от каких факторов можно определить зависимость или независимость архимедовой силы. Как правило, выдвигаются предположения, или помогаю наводящими вопросами:

1. От объема тела
2. От плотности тела
3. От формы тела
4. От плотности жидкости
5. От глубины погружения.

В зависимости от стоящего на столах оборудования и предложенных отчетных листов на столах ребята проводят эксперимент и сами делают выводы, которые потом озвучат для класса.

Отчетные листы по группам и набор оборудования на столах.

1.Сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры, нить.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вещество  цилиндр | Плотность | Вес тела в воздухе, Р1,Н | Вес тела в жидкости, Р2, Н | Выталкивающая сила, FА=Р1-Р2,Н |
| 1 | Алюминий |  |  |  |  |
| 2 | Медь |  |  |  |  |

Вывод: в результате опыта мы выяснили, что архимедова сила\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Сосуд с водой, тела разного объема из пластилина, динамометр, нить.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Объём тела, см3 | Вес тела в воздухе | Вес тела в жидкости | Выталкивающая сила |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |

Вывод: в результате опыта мы выяснили, что архимедова сила\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.Динамометр, нить, сосуд с пресной водой, сосуд с маслом, алюминиевый цилиндр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вес тела в воздухе | Жидкость | Вес тела в жидкости | Выталкивающая сила |
| 1 |  | Вода |  |  |
| 2 |  | Масло |  |  |

Вывод: в результате опыта мы выяснили, что архимедова сила\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.Мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить, динамометр.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Высота столба жидкости | Вес тела в воздухе | Вес тела в жидкости | Выталкивающая сила |
| 5см |  |  |  |
| 15см |  |  |  |

Вывод: в результате опыта мы выяснили, что архимедова сила\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Кусок пластилина, сосуд с водой, динамометр.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма тела | Вес тела в воздухе | Вес тела в жидкости | Архимедова сила |
| Шар |  |  |  |
| Куб |  |  |  |

Вывод: в результате опыта мы выяснили, что архимедова сила\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

После отведенного времени ребята озвучивают свои выводы, затем работа с учебником: ищем подтверждение или опровержение их в параграфе, закрепляя материал, и записываем выводы в форме таблицы по предложенному на доске варианту. При этом выставляет каждый себе по баллу за верное утверждения, но не снимают баллы за неверное.

|  |  |
| --- | --- |
| Архимедова сила | |
| Зависит от | Не зависит от |
| Объема погруженной части тела | Плотности тела |
| Плотности жидкости | Формы тела |
|  | Глубины погружения |

Итог урока. (Рефлексия).

Каждый ученик считает свои собственные баллы и записывает их количество на лист после вывода. Если баллов 5 и больше можно в дневник поставить оценку « отлично»; меньшее количество баллов переходит в накопитель баллов (переносятся в рабочую тетрадь).

Все рабочие листы передаются учителю для подтверждения баллов.

Урок закончен.

Используемые источники.

1.Рисунок. http://images.yandex.ru/yandsearch?text=рисунки%20к%20архимедовой%20силы&stype=image&lr=10871&noreask=1&source=wiz.

2.Материалы <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=рисунки%20к%20архимедовой%20силы&stype=image&lr=10871&noreask=1&source=wiz>

3.Отрывок из мультфильма. http://ratkino.ru/video/obzori-i-uroki/16-olja-iz-cheljabinskoj-oblasti.html