**Технологическая карта урока**

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО учителя | **Чумакова Любовь Ивановна** |
| Класс | **7 класс** |
| Предмет | **Физика** |
| Тема | ***"Выяснение условий плавания тел в жидкости"*** |

**Планируемые результаты**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Предметные знания** | **УУД** | | | |
| **Регулятивные** | **Познавательные** | **Коммуникативные** | **Личностные** |
| Проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости (глубины погружения от плотности тела, вещества от веса тела и объема тела) в виде таблиц, делать выводы о результатам исследования. | Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условий её реализацией | Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта. | Организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность; работать индивидуально. | Оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия. |

**Оборудование к уроку:** сосуд с водой (5 шт) и набор тел (кусочки стали, фарфора, кусочки свинца, алюминия, органического стекла, пенопласта, пробки, парафина, сосны), сосуд с маслом, деревянный и пенопластовый кубики, мензурка, динамометр, штатив, электронные весы, две пробирки с песком, пробирка с поваренной солью, ложка (3 шт), картофелина средней величины, кусок пластилина и кусочек фольги, линейка (3 шт).

**Дополнительно:** учебник физики 7 класс (таблица плотности).

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дидактическая структура  урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учеников** | **Ход урока** | **Результат** |
| **Организационный момент** | Проверяет готовность к уроку | Настраиваются на работу. | Приветствуют друг друга, проверяется готовность к уроку. |  |
| **Проверка домашнего задания** | Организует и способствует проверку | Учащиеся фронтально отвечают на вопросы.  Затем заполняют кроссворд. | Учитель: На предыдущих уроках мы познакомились с действием жидкости на погруженные в неё тела.  1. Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость или газ?  2. Что вы можете рассказать о силе Архимеда?  3. Что вы можете сказать о силе тяжести?  Это то, с чем мы с вами уже познакомились. Тему сегодняшнего урока мы узнаем, решив кроссворд.  *По горизонтали:*   1. Единица давления. 2. Единица массы. 3. Мера инертности. 4. Единица площади. 5. Единица времени. 6. Единица силы. 7. Единица объема. 8. Единица длины. 2. *Ответы:* 1. Паскаль. 2. Килограмм. 3. Тонна. 4. Квадратный метр. 5. Час. 6. Ньютон. 7. Литр. 8. Метр. | Повторить действия жидкости на погруженные в неё тела. |
| **Постановка учебной задачи, целей урока.** | Мотивирует на учебную деятельность на уроке. | Высказывают предположения о теме урока.  Определяют цель урока, пути ее достижения  Высказывают предположения о средствах эвакуации. | **"Плавание — это способность тела удерживаться на поверхности жидкости или на определённом уровне внутри жидкости" Цель:** На опыте выяснить условия, при которых тело плавает и при которых тонет.  **Задачи:**   * **Определить зависимость плавания тела от плотности вещества** * **Определить зависимость плавания тела от плотности тела** * **Определить зависимость погружения тела от плотности вещества** * **Определить зависимость погружения тела от объема тела**   Ребята, мы сегодня поиграем.  Представьте, что мы полностью изолированы на острове. У нас нет возможности позвонить и вызвать помощь. А это значит, нам надо создать средство эвакуации самим. У нас есть различные материалы для этого.  Для создания этого средства нам нужна группа ученых, которые смогли бы нам помочь. Поэтому вы эта группа ученых, но а я просто руководитель.  1.Нам необходимо решим, какое средство эвакуации будем создавать. Любые, пусть самые фантастические принимаются и обсуждается. *(Выписывают средства на доске. Группируем на группы по схожим признакам).*  Отбираем и обсуждаем средства эвакуации. | Выбор средства эвакуации. |
| **Составление плана, стратегии по разрешению затруднения.** | Организует учащихся на изучение материала. | Определяют и реализуют план действия по решению задачи. | Подводим итог. Мы будем делать надводное средство эвакуации. Давайте подумаем, что нам для этого нужно.   * То из чего мы это средство делать. * Как наше средство будет вести себя в различных жидкостях. * Как средство перемещения будет вести себя в зависимости от загруженности нашего средства эвакуации.   Получаем задания. Внимательно прочитайте его. На столе у нас стоит оборудование для лабораторий. Выберете необходимое для вас оборудование. | Наметить план своей дальнейшей деятельности. |
| **Реализация плана по выходу из затруднения.** | Организует деятельность учащихся по открытию нового знания (новое знание обучающиеся получают в результате самостоятельного исследования); | Самостоятельно изучают информацию из предложенных источников; заполняют схему; проводят исследования. | В течении 15 минут учащиеся выполняют экспериментальные работы.  **Задание №1**. **Предложите из какого материала можно сделать плавательное средство.** *Определите какие из предложенных тел тонут, и какие плавают в воде.*  **Вывод:** тела разной плотности погружают в воду.  *Если плотность вещества больше плотности жидкости, то тело тонет*  *Если плотность вещества меньше плотности жидкости, то тело плавает в жидкости или на поверхности.* **Материал сосна**  **Задание №2. Сравните глубину погружения в воде деревянного и пенопластового кубиков в разных веществах.**  **Вывод:** тела разной плотности погружают в воду и масло.  *Чем больше плотности жидкости, тем тело меньше погружается в жидкость.*  *Если плотность вещества меньше плотности жидкости, то тело плавает в жидкости или на поверхности.*  **Задание №3. Определите, как влияет вес тела на глубину погружения тела.**  **Вывод:** *Чем больше вес тела, тем больше глубина погружения.*  **Задание № 4. Определить можно изменяя плотность вещества изменить глубину погружения.** *Заставьте картофелину плавать в воде.*  **Вывод:** *Увеличивая плотность вещества, уменьшается глубина погружения тела.*  **Задание № 5. Определите размеры плавательного средства.** *Добейтесь, чтобы кусок пластилина и фольги плавал в воде.*  ***Вывод:*** *Увеличивая объем тела, уменьшается глубина погружения тела.*  **Для создания средства эвакуации выбираем плот из сосноых бревен.** | Умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы. |
| **Первичное закрепление нового знания.** | Организует первичное закрепление нового материала и предварительный контроль усвоения. | Отвечают на вопросы. Записывают результаты исследования в тетрадь. | Спасибо ребята. Подведём итоги.  Мы сравнивали плотности тел и жидкости в которой эти тела плавали.  Можем ли мы записать **условие плавания тел от соотношения плотности жидкости и плавающего тела.**  **Если , то тела тонут.**  **Если , то тела всплывают.**  **Если , то тело плавает.**  Итак, чтобы заставить плавать обычно тонущие тела, можно изменить плотность жидкости. При этом изменяется и архимедова сила, действующая на тело. Как вы думаете, есть ли какая-нибудь связь между **силой тяжести и архимедовой силой** для плавающих тел?  **если PT = FA, , то …..(плавает)**  **если PT > FA , то … (тонет)**  **если PT < FA , то … (всплывает)**  Площадь соприкосновения тела с поверхностью воды:  Чем больше площадь поверхности, тем выше плавучесть тела. | Формирования представлений о уровне полученных знаниях. |
| **Рефлексия, включающая в себя и рефлексию учебной деятельности, и самоанализ** | Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает к размышлению над вопросами:  *Что нового узнали?*  *Что осталось не понятным?*  *Где можно применять полученные знания?* | Подводят итоги своей работы на уроке.  Проводят самооценку, оценку работы по критериям, рефлексию. | Выразите свое отношение к уроку. Поднимите смайлики. Желтые – я удовлетворен уроком, синие – мне было не интересно.  Мы были экспериментаторами, сделали важные открытия, выяснили условия плавания тел, пришло время оценить свои действия и действия своих товарищей. | Соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы. |
| **Домашнее задание** | Помогает учащимся выбрать домашнее задание. | Выбирают задания, которые будут выполнять дом. Записывают в дневник. | *§53,54, упр.29, карточки с заданиями. Подготовить сообщения:*  *Плавание судов. Воздухоплавание:* | Формирование навыков самостоятельности. |

**Приложение.** Тексты экспериментальных заданий.

**Задание №1**. **Предложите из какого материала можно сделать плавательное средство.** *Определите какие из предложенных тел тонут, и какие плавают в воде*

**Оборудование**: сосуд с водой и набор тел: кусочки стали, фарфора, кусочки свинца, алюминия, органического стекла, пенопласта, пробки, парафина, сосны

1. Пронаблюдайте, какие из предложенных тел тонут, и какие плавают в воде, для этого по очереди опускайте тела в воду.

2. Найдите в таблице учебника **(стр . 62)** плотности, соответствующих веществ и сравните с плотностью воды.

3. Результаты оформите в виде таблицы.

4. Сделайте вывод.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Плотность вещества | Жидкость | Плотность жидкости | Тонет или нет  (да/нет) | Плотность вещества **больше** плотность жидкости (да/нет) |
| Сталь | ρ = 7800 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Да | Да |
| Фарфор | ρ = 2200 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Да | Да |
| Свинец | ρ = 11350 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Да | Да |
| Сосна | ρ = 520 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Нет | Нет |
| Алюминий | ρ = 2700 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Да | Да |
| Стекло | ρ = 2400 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Да | Да |
| Пенопласт | ρ=200 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Нет | Нет |
| Пробка | ρ = 240 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Нет | Нет |
| Парафин | ρ = 870 кг/ | вода | ρ = 1000 кг/ | Нет | Нет |

**Вывод**:

**Задание №2. Сравните глубину погружения в воде деревянного и пенопластового кубиков в разных веществах.**

**Оборудование:** два сосуда (с водой и с маслом), деревянный и пенопластовый кубики.

1. Сравните глубину погружения в воде деревянного и пенопластового кубиков одинаковых размеров.

2. Выясните, отличается ли глубина погружения деревянного кубика в жидкости разной плотности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Жидкость | Плотность жидкости | Вещество | Плотность вещества | Глубина погружения |
| Вода | ρ = 1000 кг/ | Деревянный кубик | ρ = 520 кг/ |  |
| Вода | ρ = 1000 кг/ | Пенопластовый кубик | ρ = 200 кг/ |  |
| Масло | ρ = 926 кг/ | Деревянный кубик | ρ = 520 кг/ |  |
| Масло | ρ = 926 кг/ | Пенопластовый кубик | ρ = 200 кг/ |  |

**Вывод**:

**Задание №3. Определите, как влияет вес тела на глубину погружения тела.**

**Оборудование**: мензурка, динамометр, две пробирки с песком (пробирки с песком должны плавать в воде, погрузившись на разную глубину).

1. Сравните архимедову силу, действующую на каждую из пробирок, с силой тяжести каждой пробирки.

* Насыпьте в пробирку столько песка, чтобы она, закрытая пробкой, плавала в мензурке с водой в вертикальном положении и часть её находилась над поверхностью воды.
* Определите выталкивающую силу, действующую на пробирку. Измерьте с помощь динамометра вес тела в воздухе Pвоз, затем опустите тело в мензурку с водой и вновь измерьте вес тела в воде Рвода. Сила Архимеда равна: **Fа= Pвоз- Рвода.**
* Определите силу тяжести. Для этого взвесьте на весах пробирку с песком. Вычислите по формуле **Fтяж=mg.**
* Определите с помощью линейки глубину погружения.
* Выполните эти же действия для двух других пробирок. Все данные внесите в таблицу

3. Сделайте выводы на основании результатов опытов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тело | Сила Архимеда  F=gρжV | Сила тяжести | Глубина погружения. |
| Пробирка 1 |  |  |  |
| Пробирка 2 |  |  |  |
| Пробирка 3 |  |  |  |

**Вывод:**

**Задание № 4. Определить можно изменяя плотность вещества изменить глубину погружения.** *Заставьте картофелину плавать в воде.*

**Оборудование**: сосуд с водой, пробирка с поваренной солью, ложка, картофелина средней величины

1. Можно ли «заставить» картофелину плавать в воде? Заставьте картофелину плавать в воде.

* Опустите картофелину в чистую воду- результаты наблюдения запишите в таблицу.
* Добавьте в воду соль, так что бы соль полностью растворилась в воде. Результаты наблюдения запишите в таблицу.
* Добавьте еще в воду соль, так что бы соль не растворилась в воде. Результаты наблюдения запишите в таблицу.

2. Объясните результаты опыта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| жидкость | Плотность жидкости | Плотность картофелины | Глубина погружения картофелины |
| Чистая вода | ρ = 1000 кг/ | ρ = 1100 кг/ |  |
| Соленая вода | ρ > 1000 кг/ | ρ = 1100 кг/ |  |
| Соленая вода | ρ >> 1000 кг/ | ρ = 1100 кг/ |  |

**Вывод:**

**Задание № 5. Определите размеры плавательного средства.** *Добейтесь, чтобы кусок пластилина и фольги плавал в воде.*

Подготовьте три жидкости разной концентрации. Сначала по очереди опускаем пластилин и фольгу. Затем в солевой раствор. Данные вносим в таблицу. Измените объём тела.

1. Добейтесь, чтобы кусок пластилина плавал в воде.

2. Добейтесь, чтобы кусок фольги плавал в воде.

3. Поясните результаты опыта.

**Оборудование**: сосуд с водой; кусок пластилина и кусочек фольги.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жидкость | Плотность жидкости | Вещество | Плотность вещества | Объем тела | Тонет или плавает |
| Вода чистая | ρ = 1000 кг/ | пластилин | 1,2 г/см 3 |  |  |
| Вода чистая | ρ = 1000 кг/ | фольга | 2,71 г/см3. |  |  |
| Вода соленая | ρ > 1000 кг/ | пластилин | 1,2 г/см 3 |  |  |
| Вода соленая | ρ > 1000 кг/ | фольга | 2,71 г/см3. |  |  |

**Вывод**: