***Мастер класс***

**«Плавание тел».**

**Тип урока**: урок открытия новых знаний, урок исследование.

***Методы обучения:*** эвристический, объяснительно-иллюстративный, проблемный, демонстрации и практические задания, решение качественных задач физического содержания.

***Цель урока:*** создать условия для деятельности учащихся по выяснению условия плавания тел в зависимости от плотности тела и плотности жидкости; от силы тяжести и силы Архимеда.

***Задачи урока:***

* **образовательные:** лабораторным путем выяснить условия плавания тел, опираясь на понятия о выталкивающей силе и силе тяжести; сформировать умения объяснять причинно – следственные связи проявления выталкивающей силы; установить экспериментально соотношение между плотностью тела и жидкости, необходимые для обеспечения условия плавания тел;

Обобщить и систематизировать знания учащихся о действии жидкостей и газов на погруженные в них тела;

* **развивающие:** создать условия для выполнения практических заданий. Развить творческие способности учащихся; продолжить формировать умение проводить опыты и делать выводы; развивать умения наблюдать, анализировать, сопоставлять, обобщать и систематизировать предлагаемую информацию, давать полный развернутый ответ.
* **воспитательные:** пробуждать интерес к учебному предмету на основе межпредметных связей с биологией, литературой, математикой, желание самостоятельной деятельности на уроке с целью получения новых знаний и их применения. Формирование активной жизненной позиции, чувства коллективизма и взаимопомощи, ответственность каждого за конечные результаты. Прививать культуру поведения при фронтальной работе, индивидуальной работе.

**Формирование УУД:**

1. **предметные:**

* понять смысл условий плавания тел;
* овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения условий плавания тел при работе в группе.
* использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент );

1. **личностные:**

* стимулировать способность иметь собственные мнения;
* понимание значения сотрудничества с учителем, с одноклассниками, готовности к взаимодействию и взаимопониманию;
* самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

1. **Метапредметные:**

* **Регулятивные:**
* постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;
* формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
* Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.
* Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива.
* **Познавательные:**
* Исследовать несложные практические ситуации, выдвигать предположения, понимать необходимость их проверки на практике;
* Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу.
* **Информационно – коммуникативные:**
* Отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;
* Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

**Форма организации учебной деятельности обучающихся**: фронтальная, индивидуальная, работа в парах, группах.

**Применяемые технологии**: технология проблемного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие технологии. (Правила поведения на воде)

**Планируемые результаты:**

* **Предметные**: знать условия плавания тел.

**Уметь:** экспериментально выяснять условия плавания тел.

* *Личностные*: удовлетворенность от работы на уроке, навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
* *Метапредметные*: биология, литература, математика.
* **Основные понятия**: плотность, сила, определение плавания, условия плавания тел в жидкости.

**Оборудование:**

* Презентация
* Комплект оборудования для каждой группы.

**Организация пространства:** фронтальная работа, индивидуальная работа, частично-поисковый и творческо-исследовательский.

**Ход мастер класса**

**1. Организационный момент.**

Здравствуйте, друзья!!! Как много людей собралось сегодня в этом классе. Как вы думаете, что сближает в обществе человека с человеком?

***Улыбка***

*Звучит песня «Улыбка»*

Давайте улыбнемся друг другу. Пусть сегодняшний занятие принесет нам всем радость общения. Сегодня вас ожидает много интересных заданий, новых открытий, а помощниками вам будут: внимание, находчивость, смекалка.

Я хочу вам сейчас дать маленькую частичку своего хорошего настроения – это смайлик «Улыбка».

*Раздать смайлик «Улыбка»*

Надеюсь, на сегодняшнем занятии вы еще раз оцените достоинство уникальной науки о природе-физики. Именно она дает обильную пищу разуму, чувствам и рукам того, кто сможет приложить силы для проникновения в ее мир. Физика- это возможность понимать природу и ее свойства; это радость познания; это прикосновение к загадкам природы. И сегодня нам предстоит разобраться в одной из них.

*«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым,*

*пока ему не удается связать воедино*

*разрозненные факты, им наблюдаемые»*

*Д.Хевеши*

**2. Формулировка темы занятия.**

Посмотрите внимательно на экран. На суше гусь производит впечатление малоподвижной, неуклюжой птицы. «На красных лапках гусь тяжелый…»- так писал А.С. Пушкин, применяя очень выразительное слово «тяжелый» для характеристики птицы. Но вот гусь вошел в воду и поплыл… теперь, мы видим уже легкую грациозную птицу, движущуюся быстро и свободно.

***Миллион вопрососв ПОЧЕМУ?***

***-*** Почему не тонет гусь?

- Почему маленький камень, брошенный в воду тонет, а огромное бревно плавает на поверхности?

- Почему в масле брусок погружается глубже, чем в воде?

- Почему масло, образует пленку на поверхности воды?

- Почему говорят, что учится плавать лучше на море?

Я Вам предлагаю сегодня ответить на все эти вопросы.

**Постановка проблемного эксперимента.**

**Опыт 1. *Картофель в двух различных водах***: простой и соленой

**Учитель.** Почему в одном стакане картофель тонет, а в другом нет?

**Ответ.** Различные жидкости, одна соленая, а другая простая.

Учащимся предоставляется опыт с деревянными брусками, изготовленными, из различных веществ.

**Опыт 2.** В сосуд с водой опустить 3 бруска (деревянный, металлический и пластиковый) одинаковых по виду, но разных по массе. Бруски расположились в воде по разному.

**Проблемный вопрос:** как можно объяснить эксперимент?

*(сравнить силу тяжести и силу Архимеда или сравнить плотности)*

**Ответ**. Бруски изготовлены из разных веществ.

**Учитель**. И так, мы с вами убедились, что на все тела, погруженные в жидкость, действует выталкивающая сила. Но ведут себя тела в жидкости по-разному. Как?

**Ответ**. Одни – всплывают, другие плавают внутри жидкости, третьи – тонут.

**Учитель**. Как вы думаете, а существует ли закон или условие, определяющее поведение тела в жидкости? Что мы должны выяснить?

**Ответ.** Мы должны выяснить условие плавания тел.

**Учитель**. Это наша цель, а тема урока?

**Ответ.** Определить **у**словие плавания тел (Записывают тему урока)

***Тема урока: «Условие плавания тел»***

**3.Первичное усвоение новых знаний*.* Проведение фронтального эксперимента.**

Две тысячи двести лет тому назад великий физик и математик Архимед в трактате « О плавающих  телах » объяснил причины, по которым одни тела плавают в жидкости, а другие тонут. Рукопись этого перевода была обнаружена в 1884 г. в Ватиканской библиотеке в латинском переводе. Греческий же текст был найден только в 1905 г. При этом сохранилось около трех четвертей текста рукописи Архимеда.

С данным явлением вы часто встречались в жизни, наблюдали за ним и поэтому эпиграфом к нашему уроку возьмем слова:

«*Знание-столь драгоценная вещь, что его не зазорно добывать из любого источника»*

Последуем совету великого мыслителя Абуль-Фараджа. Попробуем все сведения об условиях плавания тел проверить экспериментально, выполнив исследования. После выполнения заданий мы обсудим полученные результаты и выясним условия плавания тел.

**Группа №1.**

**Задание**: Пронаблюдайте, какие из предложенных тел тонут, и какие плавают в воде. Найдите в таблице плотности, соответствующих веществ и сравните с плотностью воды. Заполнить таблицу.

**Оборудование:** сосуд с водой и набор тел: стальной гвоздь, сосновый брусок, пластилин, пенопласт, пробка, парафин.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название тел** | **Плотность тел** | **Плотность воды** | **Соотношение между плотностями** | **Тонет, плавает, всплывает** |
| Стальной гвоздь |  |  |  |  |
| Пенопласт |  |  |  |
| Пластилин |  |  |  |
| Пробка |  |  |  |
| Парафин |  |  |  |
| Шлак котельный | 1000 кг/м3 |  |  |

*Оформить отчет в виде кластера (заранее подготовить)*

**Группа №2.**

**Задание:** Сравните глубину погружения в воде деревянного и пенопластового кубиков одинаковых размеров.

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

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

*Результат опыта представить в виде кластера.*

**Группа №3.**

**Задание:** Сравните архимедову силу, действующую на каждую из пробирок, с силой тяжести, каждой пробирки. Сделайте выводы на основании результатов опытов.

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

**Указания к работе:**

* + - 1. Определите массу пробирок и вычислите силу тяжести. Сила тяжести будет равна весу пробирки с песком в воздухе.

Fтяж =m . ց, ց=10Н\кг

* + - 1. Определите выталкивающую силу, действующую на пробирку. Она равна весу воды, вытесненной пробиркой. Для этого определите объем вытесненной воды. Отметьте уровни воды в мензурке до и после погружения пробирки в воду. Зная объем вытесненной воды и плотность, вычислите ее вес.

FА=ρж .Vт . ց, ρж=1000кг\м3

* + - 1. Повторите опыт с другими пробирками.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Поведение тела** | **Сила тяжести, Н** | **Выталкивающая сила, Н** | **Соотношения между силами**  ***FT ? FA*** |
| Тело тонет, если... |  |  | *FT FA* |
| Тело плавает, если... |  |  | *FT FA* |
| Тело находится в равновесии в любом месте жидкости, если... |  |  | *FT FA* |

*Результат опыта представить в виде кластера.*

Заканчиваем работу, приборы отодвиньте на край стола. Переходим к обсуждению результатов. Сначала выясним, какие тела плавают в жидкости, а какие – тонут. Отвечает группа №1.

**Кластер №1**

**Выводы:**

**1.Если плотность вещества, из которого изготовлено тело больше плотности жидкости, то тело тонет.**

**2.Если плотность вещества меньше плотности жидкости, то тело всплывает.**

**3. Если плотность тела равна плотности жидкости, то тело плавает внутри жидкости.**

**Учитель.** Посмотрим, как ведут себя тела, плавающие на поверхности жидкости. Вы рассматривали, как ведут себя тела, изготовленные из дерева и пенопласта в одной и той же жидкости. Что заметили? Отвечает группа№2.

**Кластер №2**

**Вывод:**

Глубина погружений тел разная. Пенопласт плавает почти на поверхности, а дерево немного погрузилось в воду.

**Учитель:** Что можно сказать о глубине погружения деревянного кубика плавающего на поверхности воды, масла?

**Учащиеся:** В масле деревянный брусок погружался глубже, чем в воде.

**Вывод: Таким образом, глубина погружения тела в жидкость зависит от плотности жидкости и самого тела.**

Итак, мы знаем, что на всякое тело, погруженное в жидкость, действует, Архимедова сила и сила тяжести. Но одни тела плавают в жидкости, другие тонут, а третьи всплывают на поверхность. Выясним, почему это происходит. Нам нужно ответить на вопрос, при каких условиях тела плавают?

Отвечает группа №3.

**Кластер №3**

**Вывод:**  Мы погружали в воду три пробирки с песком – одна легче, две другие тяжелее. Мы определили, что архимедова сила в том и другом случае примерно равна силе тяжести, а третья пробирка самая тяжелая – опустилась на дно.

Молодцы.

**Опыт 1. *Картофель в двух различных водах***: простой и соленой.

**Учитель.** Почему в одном стакане картофель тонет, а в другом нет?

**Ответ.** Различные жидкости, одна соленая, а другая простая. Т.е., что мы с делали для этого чтобы картофель не утонул, а плавал в воде.

Чтобы картофелина плавала, необходимо насыпать соли в воду.

Что же произошло? У солёной воды увеличилась плотность и она стала сильнее выталкивать картофелину. Плотность воды возросла, и *Fa* увеличилась.

**Кластер №4**

**Вывод:** **Итак, чтобы заставить плавать тонущие тела, можно изменить плотность жидкости или объем погруженной части тела. При этом изменяется и архимедова сила, действующая на тело.**

*Вывод записывается в тетрадь.*

**Учитель**. Мы говорили об условии плавания твёрдых тел в жидкости. А может ли одна жидкость плавать на поверхности другой?

**Проведем следующий эксперимент:** Наблюдение всплытия масляного пятна, под действием выталкивающей силы воды.

**Оборудование:** сосуды с маслом, водой, пипетка.

Последовательность проведения опыта: Возьмите с помощью пипетки несколько капель масла. Опустите пипетку на глубину 3 – 4 см в стакан с водой. Выпустите масло и пронаблюдайте, образование масляного пятна на поверхности воды. На основе проделанного опыта сделайте вывод.

- Объясним, почему на воде образуется масляная плёнка.

**Ответ.** Масло поднялось на поверхность воды.

**Кластер №4**

**Учитель.** Снова вернёмся к таблице плотности веществ. Итак, проблема решена, значит, **жидкости, как и твёрдые тела подчиняются условиям плавания тел.**

**Учитель.**  Значит, условия тел можно сформулировать двумя способами**: Ученик: сравнивая архимедову силу и силу тяжести или сравнивая плотности жидкости и находящегося в ней вещества.**

**Учитель.** Мы выяснили, каковы условия плавания тел.

***Посмотрите на наш творческий «Кластер», на котором отражены все ваши выводы.***

***- Как же применяются в жизни все эти теоретические выводы?***

Ответы: плавание судов, воздухоплавание, плавание животных и человека.

**Вернемся к нашим вопросам.**

**Анализируя примеры, приведенные в начале урока.**

- Почему гусь не тонет в воде?

- Почему бруски расположись так?

1. **Итог занятия.**

Молодцы! Все справились с заданиями. Сегодня на уроке вы показали себя наблюдательными экспериментаторами, способными не только подмечать вокруг себя все новое и интересное, но и самостоятельно проводить научное исследование. Наш занятие подошло к концу. Знания, которые мы с вами сегодня получили нам понадобятся для изучения следующих вопросов «Плавание судов и воздухоплавание».

**5. Рефлексия.**

В той атмосфере и обстановке, в которой мы сегодня работали, каждый из вас чувствовал себя по-разному. И сейчас мне бы хотелось, чтобы вы оценили, насколько внутренне комфортно ощущал себя на этом уроке каждый из вас, и понравилось ли вам то дело, которым мы с вами сегодня занимались. Вы видите рисунок, на котором изображено море. Закрепите смайлик на той глубине, которая соответствовала глубине вашего погружения в наше занятие.

Спасибо всем за работу!!!