**Конспект урока по физике в 7 классе на тему "Плавание судов"**

**Цель урока:** рассмотреть физические основы плавания судов.

**Задачи:**

1. **Образовательная**:
	* Понимать смысл понятий: Осадка, Ватерлиния, Водоизмещение, Грузоподъёмность;
	* Уметь объяснять плавание судов;
	* Использовать понятия: Осадка, Ватерлиния, Водоизмещение, Грузоподъёмность при решении задач.
2. **Развивающая**:
	* Продолжить развитие навыков обрабатывать и представлять информацию в разных формах (словесно, рисунков и структурных схем);
	* Продолжить развитие умений сравнивать, анализировать и обобщать факты;
	* Продолжить развитие умений представлять и аргументировать групповое решение;
	* Продолжить развитие умений оценивать собственные знания.
3. **Воспитательная:** Воспитание умения слушать и быть услышанным.

**Оборудование и дидактический материал:**

* Набор карточек для таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тело тонет** | **Тело плавает** | **Тело всплывает** |
| FT > FA | FT = FA | FT < FA |
| ρT > ρЖ | ρT = ρЖ | ρT < ρЖ |

* Гвоздь и стакан с водой
* Сосуд с водой
* Кусочек фольги и кораблик из фольги (этой же массы)
* Таблички — названия групп **«Понятия», «Историки», «Экологи», «Эрудиты».**
* Карточки-задания группам.
* Бортовой журнал (для каждого ученика)
* Заготовки для схемы и таблицы.
* Мультимедийная презентация

**Организационный момент.**

Учитель: Дорогие семиклассники !

Я очень рада

Войти в приветливый ваш класс

И для меня уже награда

Вниманье ваших умных глаз

Я знаю: каждый в классе гений,

Но без труда талант не впрок

Из ваших знаний и умений

Мы вместе сочиним урок.

(краткий рассказ о себе)

Учитель: Как много людей собралось сегодня в нашем классе. Как вы думаете, что сближает в обществе человека с человеком? Улыбка. Давайте улыбнёмся друг другу и пожелаем успеха на уроке.

Учитель: - За окном весна. Звучит капель. Капель - это вода. Ни на одной планете нет такого количества воды, как на Земле. Она и вокруг нас - 3/4 поверхности Земли занимает вода, и внутри нас - мы на 90% состоим из воды. Это самое удивительное вещество на Земле. Я заговорила о воде, на столе - модели судов. Не подсказывает ли это вам тему нашего урока? *("Плавание судов" появляется на экране.)*  Что мы должны знать о плавании судов? Правильно, необходимо учитывать условия плавания тел.

**Повторение**

Давайте, вспомним, когда тела тонут, плавают, всплывают**.(**Ответы учащихся)

На доске записаны символы: FT FA

 ρT ρЖ

Какие знаки равенства можно поставить между символами?

> Тогда тело как себя поведет?

< Что мы ожидаем?

= Что наблюдаем? Проверяем на опыте!

**Мотивация.**

**Учитель:** Предлагаю посмотреть эпизод из м/ф по сказке А.С. Пушкина …..

-Каким образом бочка может плыть по морю?

-(Отпускается гвоздь в стакан с водой) Почему гвоздь тонет, а металлический корабль нет? Почему пластилин тонет, а пластилиновый кораблик этой же массы нет?

Почему лист фольги тонет в воде, а коробочка из фольги – нет? На эти вопросы вы сможете ответить в ходе урока. Итак, **тема** урока «Плавание судов».

Работать мы будем сегодня в группах **«Понятия», «Историки», «Экологи», «Эрудиты».** При работе в группе и слушании выступающих вам понадобится внимание, взаимоуважение и дисциплинированность. Я выступаю в роли капитана. В ходе урока мы должны рассмотреть физические основы плавания судов. Слушая представителя группы, вы будете делать пометки в бортовом журнале. Итак, команды к плаванию готовы? В путь!

**Изучение нового материала**

Учитель: Говоря о плавании судов, можно заметить, что необходимость в таком способе передвижения у человека была всегда. Какова история становления судов? Об этом нам расскажет представитель группы «Историки». На ваших партах лежат бортовые журналы. Найдите задание №1 и заполните её.

Представитель группы «Историки»:

Судно — это сложное инженерное сооружение, способное передвигаться по воде (обычные надводные суда), под водой (подводные суда) или над водой (суда на подводных крыльях и на воздушной подушке)Первым средством передвижения людей по воде были обломки деревьев, потом появились плот, челн — бревно с выдолбленной сердцевиной. Постепенно люди научились улучшать мореходные качества судов, строить их из отдельных частей — каркаса и обшивки. Первоначально на челнах и плотах передвигались с помощью шестов и весел. Затем, примерно за 3000 лет до в. э. появился парус — на судах в Средиземном море. Со временем паруса были заменены паровыми машинами. С развитием атомной энергетики появились установки, вырабатывающие пар на тепле, выделяемом в ядерном реакторе. Первое гражданское судно на ядерном топливе — атомный ледокол «Ленин» работал в Арктике с 1959 г.Самоходное судно приводится в движение с помощью движителя (паруса, винта, колёс). Корпус судна состоит как бы из скелета (его называют набором), к которому прикрепляются наружная обшивка, палуба и другие части.

 Бортовой журнал

 Задание № 1. Судно

 по способу передвижения

 (по воде)………. (над водой) …(под водой)…….

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид судна** | **С помощью чего передвигалось** |
| обломки деревьев | рук |
| плот, челн | шестов и весел |
| парусники  | парусов |
| пароход | паровых машин |
| современные суда | дизеля, ядерного реактора |

Учитель: Прослушав выступление, у меня возникли вопросы:

По способу передвижения, какие судна бывают? Какие виды судна вы запомнили, с помощью чего они передвигались? Итак, мы узнали, историю становления судна, а как же суда держатся на воде, принимают на борт и перевозят большие грузы? Выясняла всё это группа «Понятия». Их заданием было изложить основные понятия, отражающие физические основы плавания судов. Информационную поддержку вы можете получить в учебнике на с. 124. В бортовых журналах найдите задание №2 и запишите то определение, которое вам понятнее.. Вам слово.

Представитель группы «Понятия»:

Любое тело вытесняет своей подводной частью столько воды, что вес этой воды равен весу тела в воздухе. Это справедливо и для любого судна. Условия плавания судов:в судостроении используется тот факт, что путем изменения объема можно придать плавучесть практически любому телу.

 Вес воды, вытесненной подводной частью судна, равен весу судна с грузом в воздухе или силе тяжести, действующей на судно с грузом.

 Осадка- глубина, на которую судно погружается в воду. Например, у судов, выходящих в открытые водные пространства, должна быть хорошая мореходность, а у судов, плавающих на малых реках, — минимальная осадка.
Ватерлиния- линия, до которой погружаются суда.

Водоизмещение судна - количество воды, вытесненной плавающим судном
Грузоподъёмность-вес груза, которое судно может принять при погружении.

**Закрепление изученного материала**

Учитель: Что вы узнали из этого выступления, что запомнили, что вы записали в своих бортовых журналах? Эти понятия отражают физические основы плавания судов.

 Закрепим их решением задач. Находим задачу в бортовом журнале, задание №3.

Задача : После разгрузки баржи её осадка в реке уменьшилась на 60см. Определите вес груза, снятого с баржи, если площадь сечения баржи на уровне воды равна 240 м2.

Дано: СИ Решение:

S= 240 м2 Вес груза, снятый с баржи, равен изменению

$∆$h= 60см 0,6 м Архимедовой силы, действующей на баржу,

$ρ$= 1000кг/м3 FА =$ ρ$ g$∆$ V= $ρ$ g S $∆$h $ ∆$ V= S $∆$h =144м3

g= 9,8=10 Н/кг FА= 1000кг/м3 \* 10 Н/кг \* 240 м2\* 0,6 м =144 0000 Н

P-? Ответ: Р= FА=144 0000 Н

Задача №1. В гавани во время прилива стоит судно, с которого спускается в море лесенка. Ученик, желая определить скорость подъёма воды во время прилива, измерил высоту каждой ступеньки и сел на берегу отсчитывать число ступенек, которые покроет вода за 2 часа. Получит ли он верный результат? (Ответ: нет, т. к. корабль поднимается вместе с водой).

 Задача №2. Почему надувная лодка имеет малую осадку? (Ответ: плотность воздуха, которым она надута, во много раз меньше плотности воды, а вес стенок лодки невелик).

Задача №3. На вашей подводной лодке нет глубиномера, но есть барометр. Как можно узнать глубину погружения лодки? Какое давление покажет барометр на глубине 48 м? На поверхности давление считать нормальным. (Ответ: каждые 12 м давление увеличивается на 1 мм рт. ст. или 1,33 Па. На глубине 48 м давление  равно 764 мм рт ст)

Учитель: Команды во время путешествия немного устали и я как капитан, предлагаю отдых. (Физкультминутка)

Учитель: А теперь внимание на экран. (Видеофрагмент). Самое время пришло дать слово экологам. Задачей экологов было охарактеризовать экологическую ситуацию, создаваемую в результате эксплуатации водных транспортных средств. Предложить альтернативные транспортные средства. Не забываем про бортовые журналы и отвечаем на вопросы задания №4. (Учащиеся слушают представителя группы и смотрят видеофрагмент).

Послушаем представителя группы:

1. Водные транспортные средства загрязняют воду. Нефть, попавшая в море из двигателей или из танкеров, всплывает и растекается по поверхности, в результате на воде образуется пленка, резко уменьшающая газообмен между водой и атмосферой и тем самым нарушающая нормальную жизнь планктона, рыб и других обитателей моря. Таким образом, экологическая обстановка ухудшается 2.Экологически безвредными транспортными средствами являются плоты и парусные суда.

Учитель: Итак, ребята что вы записали в своём бортовом журнале? Плоты и парусные суда – не современные виды транспорта, поэтому при перевозке грузов, пассажиров и при эксплуатации транспортного средства следует соблюдать ТБ. Слово берут эрудиты и выполняем задание №5 в бортовом журнале. Им было предложено выяснить: Как изменится осадка корабля при переходе из реки в море? Почему? Плотность морской воды больше, чем в речной, значит выталкивающая сила больше. Осадка корабля уменьшится. (Почему гвоздь тонет, а металлический корабль нет?) Почему кусочек пластилина тонет, а пластилиновый кораблик этой же массы нет. Почему лист фольги тонет в воде, а коробочка из фольги – нет? Здесь увеличивают объем, и архимедова сила увеличивается. Масса и плотность не меняются, а объём вытесненной жидкости стал больше, т. к. мы изменили форму тела. Объём корабля больше объёма гвоздя, соответственно велика сила Архимеда.

**Обобщение материала**.

Итак, мы рассмотрели физические основы плавания судов и факт, что путем изменения объема можно придать плавучесть практически любому телу. Перечислите их.

А теперь давайте выясним, что вы запомнили. Предлагается тест в бортовом журнале. (тест с взаимопроверкой)

**Домашнее задание** (задание записано в «Бортовом журнале»)

Учитель: Проведите небольшое исследование.

Рассчитайте наибольшую массу груза, который бочка способна удержать на плаву, и проверить свое теоретическое предсказание на опыте. Только вместо настоящей бочки используем ее модель - пластмассовый пенал от фотопленки.

Учитель: Среди вас наверняка есть любители путешествовать. Вдруг вам необходимо будет построить плот для переправы через реку. Постройте дома модель плота (используйте модель плота — карандаши скреплённые скотчем). Рассчитайте грузоподъёмность. Решение или план решения любой из этих задач оформите на листе.

**Рефлексия.** Мореплаватели часто находят бутылки с записками или клады с потонувших кораблей. Вот и наше путешествие закончилось и этот волшебный сундук ваш (коробка конфет). А для желающих побольше узнать о кораблях, мореплавателях, всегда открыты двери библиотек. Дополнительную информацию по теме урока вы можете прочитать на сайте классная физика[class-**fizika**.narod.ru](http://class-fizika.narod.ru/).

Литература.

1.Балашов М.М.О природе.-М.:Просвещение,1991.

2.Дягилев Ф.М.Из истории физики и её творцов.-М.:Просвещение,1986.

3.Извеков В.И.Механизм живого интереса. -Ж.”Директор школы”№2,2004.

4. Матюхина М.В.Мотивы обучения учащихся с разным уровнем успеваемости.-М.:Просвещение,2004.

5.Петрухина М.А.Нестандартные уроки физики.-Волгоград:Учитель,2004.

6.Разумовский В.Г.Современный урок физики в средней школе.-М.:Просвещение,1999.

7.Синичкин В.П.Внеклассная работа по физике. Саратов: ОАО“Издательство”Лицей”,2002.

8.Журнал”Физика в школе”,№6-1999.

9.Я познаю мир: Дет.энцикл.: Физика/ Сост. Леонович А.А.-М.:ООО”Издадельство АСТ-ЛТД”,1997.

10. Я иду на урок физики: 7 класс: Книга для учителя. -М.: