**Методическая разработка открытого урока физики для 7 класса по теме «Сообщающиеся сосуды»**

Тип урока: изучение нового материала

Цели и задачи урока:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предметные (учебные) | Личностные (развивающие, воспитательные) | Метапредметные (межпредметные) |
| * повторить основные положения МКТ газов, формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; * изучить особенности сообщающихся сосудов и сформировать основной закон сообщающихся сосудов; * рассмотреть применение сообщающихся сосудов в быту, технике и природе. | * формировать умения анализировать, сравнивать, находить ответы на вопросы; * вырабатывать наблюдательность, навыки и культуру проведения физического теоретического и практического исследования; * формировать умения делать выводы по результатам эксперимента; способствовать развитию самостоятельности и творческого мышления. | * формировать умения находить примеры сообщающихся сосудов в быту, технике, природе. |

Оборудование: компьютерная презентация «Сообщающиеся сосуды», мультимедийный проектор, различные виды сообщающихся сосудов, жидкости: вода, масло; штатив с лапкой и муфтой, рабочий лист у обучающихся, карточки-задания.

**Карта обеспеченности урока**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Этап урока | Материально-техническое оснащение | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Время (мин.) |
| 1. | Организационный момент  **Постановка цели и задач урока** | Презентация Power Point,  слайды | Проверка оборудования.  Постановка целей и задач урока | Запись даты и классной работы в тетрадях | 1 |
| 2. | Повторение изученного материала | Презентация Power Point,  слайды,  рабочие листы | Контроль дисциплины. Формулировка и оценка ответов на вопросы. | 1.Выполнение теста  2.Ответы на вопросы | 10 |
| 3. | Изучение нового материала | Презентация Power Point,  слайды | Выполнение исследовательской работы.  Вывод закона сообщающихся сосудов. | 1.Анализ проведенных опытов.  2.Запись выводов и законов в тетради и рабочих листах. | 10 |
| 4. | Применение полученных знаний | Презентация Power Point,  Слайды,  видеоролик «Шлюзы» | Проверка знаний, рецензирование ответов с указанием положительного и недостатков в знаниях, конкретность предложений по ликвидации пробелов. | Самостоятельно решают поставленные учителем задания, делают записи в тетрадях и рабочих листах.  Устная проверка ответов и их рецензирование. | 10 |
| 5. | Контроль и самопроверка знаний | Рабочие листы | Проверка знаний | Самостоятельно решают поставленные учителем задания, делают записи в рабочих листах. | 5 |
| 6. | Домашнее задание | Презентация Power Point, слайды | Сообщение домашнего задания, инструктаж учащихся о его выполнении | Запись домашнего задания | 2 |
| 7. | Подведение итогов. Рефлексия. | Рабочие листы, цветные полоски | Общая характеристика работы класса  Анализ и оценка успешности достижения цели и перспективы последующей работы. | Обсуждение и оценивание своих результатов работы на уроке своего эмоционального состояния | 2 |

**Развернутый план-конспект урока**

**ХОД УРОКА**

**1. Организационный момент. Постановка цели и задач урока**

Учитель: Здравствуйте, ребята! Наш урок хотелось бы начать с фразы «Улыбнись миру – и он улыбнется тебе!». Улыбка придает уверенность в собственных силах, это самый простой и быстрый способ выглядеть более привлекательно. Искренняя улыбка настроит нас на позитивный лад.

Учитель:Какую общую тему мы изучаем на последних уроках?

Учащиеся:Давление.

Учитель:Сегодня мы продолжаем изучать тему «Давление в твердых, жидких и газообразных телах». На уроке мы узнаем еще много нового о давлении. «Как работают фонтаны, почему из крана течет вода, что такое шлюзы, почему не все чайники удобны в быту?», - на эти и многие другие вопросы мы с вами попытаемся ответить в течение урока.

**2. Повторение и активизация знаний.**

Учитель: Но сначала хочу проверить, как Вы усвоили материал прошлого урока! Для этого мы выполним с вами тест. Вопросы будут показаны на экране (слайд: 1-5). Ответы вы будете записывать в рабочие листы, которые я вам раздала. (приложение 1)

Учащиеся:выполняют тест по теме «Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Давление на дно сосуда».

Учитель:Проведём проверку. На экране высвечиваются правильные ответы (слайд:6). Вы проверяете и ставите себе отметки в рабочем листе.

Учащиеся:Выполняют проверку ивыставляют отметки в рабочем листе.

Учитель: А теперь вспомним основные законы, изученные ранее.

Учащиеся: формулируют ответы.

Закон Паскаля: *Давление, производимое на жидкость или газ, передается в каждую точку среды без изменения.*

Давление жидкости на дно сосуда: *Давление жидкости на дно сосуда зависит только от плотности и высоты столба жидкости.*

Внутри жидкости существует давление. Давление на одном и том же уровне жидкости одинаково по всем направлениям. С глубиной давление увеличивается.Также знаем, что давление, которое жидкость оказывает на дно и стенки сосуда, можно вычислить по формуле: *p* = ρ*gh***.**

**3. Изучение нового материала.**

Учитель: Для того чтобы определить тему сегодняшнего урока, посмотрите на предметы на слайде. Какие предметы вы видите? (чайник, лейка, сосуды различной формы).

Учитель: Что общего между ними? (имеют соединения).

Итак, сегодня на уроке мы будем говорить о сообщающихся сосудах. Откройте тетради и запишите сегодняшнее число и тему урока: Сообщающиеся сосуды. *(Учащиеся записывают тему урока; учитель записывает тему на доске).*

В соответствии с темой урока назовите цели и задачи, которые будут стоять перед вами.

Обсуждение с учащимися плана изучения данной характеристики. План изучения (слайд 9): 1. Определение и свойства сообщающихся сосудов. 2. Закон сообщающихся сосудов. 3. Применение сообщающихся сосудов.

1. Определение (слайд 10)

Учитель демонстрирует два сосуда, соединённых между собой резиновой трубкой.

Определение: сосуды, имеющие общую (соединяющую их) часть, заполненную покоящейся жидкостью, называются сообщающимися. (слайд 16-17, на доску вешается лист с надписью)

Учитель: Я налью в один из сосудов подкрашенную воду. Что происходит? (жидкость стала перетекать). И как долго она будет перетекать? (До тех пор, пока давления справа и слева не станут равными.)

Зарисуйте положение уровней однородной жидкости у себя в тетради.

Учитель: Что будет происходить, если наклонить сосуды? Как меняют свое положение уровни жидкости в сосудах при наклоне?

Ученики: Уровни тоже расположатся на одном уровне. (слайд 11)

Учитель: Зарисуйте положение предполагаемых уровней жидкости при наклоне конструкции.

Учитель: Зависит ли положение уровня жидкости в сообщающихся сосудах от ширины сосуда и от формы сосуда? Давайте это выясним. Я налью окрашенную жидкость в сосуды с разной формой, что вы наблюдаете?

Ученики: Уровни тоже расположатся на одном уровне.

Учитель: Какой вывод сделаем? (слайд 12)

Учащиеся делают ВЫВОД 1: (в *сообщающихся сосудах любой ширины и формы однородная жидкость устанавливается на одном уровне)*

Учитель: Запишите вывод в тетрадях. А можно ли вывод обосновать теоретически? (слайд 13)

Учитель: Сформулируйте закон Паскаля. Каковы давления столбов жидкости в обоих сосудах? Жидкость покоится, не перемещается из одного сосуда в другой, значит, давления ее в обоих сосудах на любом уровне одинаковы.

По закону Паскаля давление во всех точках жидкости одинаковое, т.е. давление в левом колене равно давлению в правом колене: p1= p2

По какой формуле вычисляется давление столба жидкости? (*p= ρgh)*

Распишем давления столбов жидкости по формуле.

Давления столбов жидкости в левом и правом коленьях: *p1= ρgh1; p2=ρgh2.*Приравняем правые части: *ρgh1=ρgh2;*

Какие множители сокращаются? (*ρ, g*)

Сократим общие множители: *ρgh1=ρgh2;* Получим*:h1=h2.*

Учитель**:** Что и требовалось доказать.

Учитель**:** Что произойдет, если в сообщающиеся сосуды налить две несмешивающиеся жидкости разной плотности? А это мы узнаем чуть позже.

**Минутка отдыха**

Учитель: Ребята, однажды великого мыслителя Сократа спросили о том, что, по его мнению, легче всего в жизни? Он ответил, что легче всего – поучать других, а труднее – познать самого себя.

На уроках физики мы говорим о познании природы. Но сегодня давайте познаем себя. Как мы воспринимаем окружающий мир? Как «художники» или как «мыслители»?

* Встаньте, поднимите руки вверх, потянитесь.
* Переплетите пальцы рук.
* Посмотрите какой палец левой или правой руки оказался у вас вверху? Результат запомните «Л» или «П»
* Скрестите руки на груди («поза Наполеона»). Какая рука сверху?
* Поаплодируйте. Какая рука сверху?

У кого получился результат «ЛЛЛ» - «художники», а «ППП» - «мыслители».

У кого получились разные буквы – гармонично развитые личности, которым свойственно, как логическое, так и образное мышление.

Учитель: Итак, что же произойдет, если в сообщающиеся сосуды налить две несмешивающиеся жидкости разной плотности? Давайте посмотрим на опыте в один сосуд нальем масло подсолнечное. Что вы наблюдаете?

Учащиеся: Высота столбов жидкостей в сосудах будет разной.

Учитель: Как располагаются уровни различных жидкостей в сообщающихся сосудах?

Ученики формулируют ВЫВОД 2. При равенстве давлений высота столба жидкости большей плотности меньше, чем высота столба жидкости меньшей плотности. (*Учащиеся записывают в тетради).*

Учитель: Попробуйте доказать это, используя закон Паскаля и определение гидростатического давления. Проверим результат. Вызвать к доске ученика.

Найдем, как относятся высоты h1 и h2.

Обе жидкости покоятся, значит, давление столбов должны быть равны, т.е.:

p1= p2;

p1=ρ1 g h1;

p2=ρ2 g h2,

следовательно, ρ1 g h1=ρ2 g h2. Сокращаем g и получается

ρ1 h1 = ρ2 h2;

Отсюда следует, что ρ1>ρ2, то h1< h2.

ВЫВОД 3. Высоты столбов разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах обратно пропорциональны их плотностям

- закон сообщающихся сосудов. (слайд 16)

Оказывается, все моря и океаны мира являются тоже сообщающимися сосудами. Ведь все они соединены между собой проливами. Поэтому уровень моря во всем мире одинаков. Только во внутренних морях, которые не сообщаются с океаном, уровень может быть другим.

**4. Применение полученных знаний**

Учитель**:** Переходим к выполнению третьей задачи урока - узнаем, каковы возможности использования сообщающихся сосудов.

С сообщающимися сосудами вы встречаетесь постоянно. Это чайник, лейки для полива, водомерные трубки. Сложную систему сообщающихся сосудов используют в дачных посёлках и деревнях в башенном водопроводе. Рассмотрим схему простейшего водопровода. (сообщение ученика)

Водопровод **(***слайд 17)***.** Практически такой же фонтан вы наблюдаете каждый день, открывая кран, потому что действие водопровода основано на том же принципе. Здесь схематически представлено устройство водопровода. На высокой башне устанавливается бак с водой. От него идут трубы с ответвлениями, в домах они закрыты кранами. Так как трубы и бак – сообщающиеся сосуды, то при открывании крана вода начинает течь. Такой водопровод не может подавать воду на высоту большую, чем высота уровня воды в баке.

Применение закон сообщающихся сосудов нашел и в устройстве судоходных шлюзов на реках и каналах. (сообщение ученика)

Шлюзы**.** Может ли судно переплыть из одной водного бассейна в другой, если уровни воды в них разные? Может, если использовать такое гидротехническое устройство, как шлюз. Устройство шлюза также основано на принципе сообщающихся сосудов (*слайд 18-19)*. В первых воротах шлюза открывается клапан, камера соединяется с водоёмом, они становятся сообщающимися сосудами, уровни воды в них выравниваются. После этого ворота открываются, и судно проходит в первую камеру. Открывается следующий клапан, после выравнивания уровней воды открываются ворота, и так повторяется столько раз, сколько камер имеет цифровой шлюз.

Наверняка некоторые из вас были в городе на Неве и посещали знаменитый Петергоф, украшенный прекрасными фонтанами. А кто-нибудь из вас задумывался, как они работают и почему все 150 фонтанов заповедника работают каждый день, а, например, не менее красивые и величественные фонтаны Версаля только иногда? Давайте совершим небольшую экскурсию по гротам большого дворца Петергофа (сообщение ученика).

На доске вывешиваются соответствующие схемы устройств и технических сооружений.

**5. Контроль и самопроверка знаний.**

Учитель**:** Спасибо за ваши доклады, давайте закрепим ваши знания.

Выполните задание в рабочих листах. Закончите предложение: (приложение)

*Сегодня на уроке я узнал, что сосуды, имеющие общую (соединяющую их) часть, заполненную покоящейся жидкостью, называют ………..*

*В сообщающихся сосудах однородная жидкость устанавливается на……………………………… уровне.*

*В сосудах любой формы и ширины однородная жидкость устанавливается на …………. уровне.*

*Высоты столбов разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах обратно пропорциональны их …………..*

*Сегодня на уроке я познакомился с устройством следующих предметов и технических устройств: ……………………………………………………………………………*

*Было бы ещё интересно узнать о…………………………………….*

Учащиеся**:** работают с заданием.

**6. Домашнее задание.**

Учитель**:** Запишем задание на дом - § 32; упр.14 (1,2,3), стр. 117.

Предлагаю вам побыть учеными – экспериментаторами философами, писателями.

Экспериментаторам:

Первая группа – модель фонтана;

Вторая группа – модель оросительной системы для огорода;

Третья группа – модель системы водопровода;

Теоретикам: Составить кроссворд по теме.

**6. Подведение итогов. Рефлексия.**

Учитель**:** Итак, сегодня вы познакомились с принципом действия сообщающихся сосудов и их применение в природе, быту и технике.

Теперь давайте оценим своё отношение и эмоциональное состояния от урока. Для этого мы с вами включим фонтан настроения.

Выберите полоску того цвета, значение, которого совпадает с вашим настроением и ощущением. Прикрепите её к фонтану на доске. На обороте ваших рабочих листов указано, значение цветов.

красный – восторженное;

оранжевый – радостное, теплое;

желтый – светлое, приятное;

зеленый – спокойное;

синий – неудовлетворенное, грустное;

фиолетовый – тревожное, напряженное;

(Выбирается три помощника из числа учащихся, которые проходят по рядам и собирают полоски и крепят их к чашам фонтана)

Спасибо за работу! Урок окончен.