*Тема урока*

*«Сообщающиеся сосуды и их применение»*

***Учитель физики 524 гимназии***

*Скибицкая Галина Михайловна*

*2012 - 2013 уч. год*

Цель: раскрыть суть свойств сообщающихся сосудов.

Задачи:

предметные:

 Дать понятие о сообщающихся сосудах и их свойстве.

 Показать их широкое практическое применение.

 Закрепить формулу для расчета гидростатического давления.

 Показать историю изобретения сосудов, и их роль в развитии цивилизации

метапредметные:

 Содействовать развитию способности результативно мыслить и работать с информацией

личностные:

 вызвать интерес к изучаемой теме, практическому применению знаний.

Тип урока: изучение нового материала с использованием деятельностного подхода.

Ожидаемые результаты: учащиеся должны научиться классифицировать химические реакции, расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций, объяснять сущность закона сохранения массы веществ.

Предполагаемый уровень усвоения:

применение знаний по образцу в сходной ситуации

Оборудование:

 компьютер с проектором

 проект «Сообщающиеся сосуды»- презентация Microsoft PowerPoint

 Две стеклянные трубки, соединенные внизу резиновой трубкой.

 Сосуды разной формы

 Сосуды, заполненные разными жидкостями.

 Демонстрационная модель фонтана.

 Таблицы: Система водопровода, шлюзы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Этапы урока | Задачи этапов урока |
| 1 | Создание проблемной ситуации и формулирование учебной проблемы учениками. | Подготовить учащихся к работе на уроке, поставить перед учащимися парадоксальные вопросы, на которые они не могут ответить. |
| 2 | Актуализация имеющихся знаний. Работа в парах. | Повторить формулу для расчета гидростатического  давления, закрепить ее и подготовить к применению  в новой ситуации. |
| 3 | Выдвижение версий для решения проблемы. Изучение нового. | Ввести понятие о сообщающихся сосудах, показать их. Сформулировать закон об этих сосудах |
| 4 | Составление **плана** решения проблемы.  Эксперимент 1  Эксперимент 2  Эксперимент 3 | Подвести с помощью опыта к пониманию закона о сообщающихся сосудах.  Расширить представление о сообщающихся сосудах.  Роль формы сосудов. |
| 5 | Открытие нового знания. | Поставить учеников в нестандартную ситуацию,  применить знания по математике и физике для  вывода формулы. |
| 7 | Применение нового знания на практике. | Тренировать в понимании выведенных закономерностей. |
| 8 | Расширение полученных знаний о сообщающихся  сосудах. | Работа с учебником, поиск новой информации. Показать широкое применение сообщающихся сосудов, историю их применения в древней культуре. |
| 9 | Эксперимент 4 | Продемонстрировать применение сосудов для  устройства фонтана. |
| 10 | Подведение итогов  урока | Повторить основные понятия, изученные на уроке |
| 11 | Домашнее задание | Закрепить изученный на уроке материал. |
| 12 | Решение задач. Рефлексия. | Дать возможность самостоятельно применить полученные знания. |

*Ход урока:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **№ слайда и содержание** | **Работа учителя** | **Работа учащихся** |
| Создание проблемной ситуации и формулирование учебной проблемы учениками. | **1** Вы знаете что такое лифт для кораблей ?  А что такое артезианский колодец ?  **2**. В 1586 году голландский ученый Стевин  открыл св-во сообщающихся  сосудов. | Задаёт проблемные вопросы и слушает ответы учеников.  Как же сделать «лифт» для кораблей? И что такое артезианский колодец? | Пытаются ответить на заведомо незнакомые вопросы и сформулировать проблему урока. |
| Актуализация имеющихся знаний. | **3** 1.Как можно рассчитать давление жидкости ?  2.Куда перелить из литровой банки сок, чтобы его давление стало больше: в 5 л кастрюлю или в литровую бутылку ?  3.Сравните давление на дно сосудов . рис.1 , рис.2. 4. Будет ли переливаться жидкость из сосуда 1 в сосуд 2 ? | Предлагает ученикам вопросы со слайда, стимулирующие их вспомнить проблему давления жидкости. | Отвечают с места  на вопросы, обосновывая  свои ответы. |
| Выдвижение версий для решения проблемы. Изучение нового. | **4** Сосуды, соединенные вблизи дна называются сообщающимися.  Это, например, чайники, лейки, кофейники и не только! | Читает определение сосудов с экрана, показывает такие  сосуды, демонстрируя их особенности. Выдвигает проблему или её формулируют сами ученики. Например: В чём особенность таких сосудов? Это только для посуды? | Ученики записывают тему в тетрадях и выдвигают версии для решения проблемы. |
| Составление **плана** решения проблемы.  Эксперимент 1  Эксперимент 2  Эксперимент 3 | **5,6** Закон сообщающихся сосудов. Рисунок сообщающихся сосудов.  **ВИДЕО** –закон сообщающихся сосудов | Показывает опыт, подводя класс к объяснению результата.  опыта. Записывает  математически вывод  на доске. Какие знания нам помогли сделать вывод?  Опыт 2. Поведение однородной жидкости в сосудах разной формы.  Опыт 3.Разнородная жидкость в сосудах. | Рисуют схему опыта в тетрадях, выводят формулу закона, а затем смотрят слайд, пытаются сформулировать закон. |
| Открытие нового знания и расширение этого знания. | **7.8**  В сообщающихся сосудах любой формы и сечения поверхности однородных жидкостей устанавливаются на одном уровне.  *В сообщающихся сосудах неоднородная*  *жидкость устанавливается на различных  уровнях,*  *чем больше плотность жидкости,*  *тем меньше высота столба жидкости.* | Формулирует с помощью учеников закон сообщающихся сосудов.  Слушает ответы учащихся, комментирует их, задаёт вопросы, подводящие к ответу. Слушает окончательный вывод, сделанный учениками! Показывает слайд **7**. | Записывают закон в тетрадях.  Отвечают на вопрос: «А если жидкость разная?» |
| Применение нового знания на практике. | **10,9** Упражнения  1.Какой из сосудов нельзя заполнить доверху ? рис. 1  2.Одинаковое ли количество воды можно налить в эти кофейники ? рис. 2  3.В изогнутую стеклянную трубку налита вода и керосин. Где что налито ? рис. 3 | Показывает слайды, задаёт вопросы. | Объясняют работу  демонстрируемых  установок, пишут в тетрадях список  применения сосудов,  просматривают слайды. |
| Расширение полученных знаний о сообщающихся  сосудах. | **11. Свойство сообщающихся сосудов было известно еще жрецам древней Греции.**  **В храме они устроили неиссякаемую чашу, объявляя это чудом.**  **Объясните как действовало чудо ?**  **12.** Петр 1 построил в Петергофе фонтан - сюрприз. Наступившего на камешки обдавала струя воды. Расскажите, как устроен такой сюрприз?  **13**. Подземные воды залегают на глубине  от 100 до1000 м.  Чтобы их использовать  строят  *артезианские*  колодцы.  Объясните  как они  действуют ? | Слушает ответы учеников, обращая внимание на закон сообщающихся сосудов.  Показываю слайд и слушаю ответ ученика. Задаю тот же вопрос, что и на первом слайде при постановке проблемы. | Объясняют работу неиссякаемой чаши, и убеждаются в справедливости  закона.  ***Весь класс составляет список применения сосудов, перечисляя примеры.***  Объясняют работу артезианского колодца и отвечают на поставленный вопрос? Где же можно использовать такой колодец? |
| Эксперимент **4** |  | Показывает действие  Фонтана. Спрашивает – Почему вода поднимается на такую высоту? Слушает ответы учеников, обращая внимание на закон сообщающихся сосудов. | Наблюдают работу фонтана. Объясняют его работу, и убеждаются в справедливости  закона. |
| Расширение полученных знаний о сообщающихся  сосудах. | **14.** Это водомерное стекло, которое служит датчиком определения уровня жидкости..  Предложите, где можно использовать такое устройство?  **15**. Система водопровода - это система сообщающихся сосудов 1.Насосная станция первого подъема доставляет воду в очистные бассейны с фильтрами. 2. Затем насосная станция второго подъема нагнетает воду в водонапорную башню, которая строится выше всех зданий в городе. 3. В жилые дома вода течет самотеком и достигает самых верхних этажей, так как водопроводные трубы в домах ниже, чем уровень воды в водонапорном баке.  **16. ФЛЭШОБЪЕКТ** | Слушает объяснения учеников, комментирует их и ещё раз предлагает сформулировать закон сообщающихся сосудов.  Показываю слайд и , а затем и *флэш анимацию* водопровода. Слушаю ответ ученика на вопрос – Почему вода поднимается до последнего этажа? | Высказывают свои предположения об использовании водомерного стекла.  ***Весь класс составляет список применения сосудов, перечисляя примеры.***  Просматривают схемы водопровода и отвечают на поставленный вопрос. |
| Исторические водопроводы | **17**.В Древнем Риме первый водопровод (акведук) - Appia Claudia - появился в 313 г. до н. э. Изначально создавались наземные конструкции, которые часто поднимались над землёй на опорах, в результате чего акведук приобретал форму моста.  **18**. Вне зависимости от формы водопровода, вода текла по нему безнапорным способом, то есть только за счёт перепада уровней воды. | Комментирует изображения на слайдах. | Смотрят рисунки древних акведуков. |
| Расширение полученных знаний о сообщающихся  сосудах. | **21**.Шлюзы - камеры, расположенные между водоемами с различными уровнями воды. **22**. **Многокамерный шлюз на реке в Германии.**  **23**. Шлюзы канала Москва - Волга | Демонстрирует таблицу (флэш объект в презентации)  со схемой водопровода и работой шлюзов.  Приглашает ученика  объяснить по таблице –  где же тут сообщающиеся сосуды?  *Ещё раз задаёт первые парадоксальные вопросы.* | Ученики выходят к экрану или к таблицам и показывают где же тут сообщающиеся сосуды. Отвечают на вопрос – Что же такое «лифт для кораблей»? |
| Подведение итогов  урока | **24,25 Итак, кто скажет?** 1.Что такое сообщающиеся сосуды ? 2.Как читается закон сообщающихся сосудов ? 3. Приведите примеры сообщающихся сосудов.  4. Как поведут себя разнородные жидкости, налитые в один сосуд?  5. Как можно использовать закон сообщающихся сосудов при устройстве фонтанов ?  6. Что такое артезианский колодец ?  7. Для чего применяется водомерное стекло ?  8. Можно ли на корабле переплыть через плотину ?  9.Какая связь между водопроводом и сообщающимися сосудами ? | Показывает постепенно  итоговые вопросы и слушает ответы с мест.  Подводит к формулированию итогового вывода:  **Сосуды, о которых вы сегодня узнали, находят широкое применение в технике**. | Отвечают на вопросы, слушают ответы учеников,  Формулируют заключительный вывод. |
| Домашнее задание |  | Сообщает домашнее задание, записывая его на доске и комментируя  по учебнику. | Записывают задание, просматривая учебник. |
| Решение задач.  Рефлексия. | **26.** В каком сосуде, 1 или 2 вес жидкости больше?  Будет ли перетекать вода из одного сосуда в другой, если открыть кран К ?  Что можно сказать о давлении на кран К слева и справа?  **27**. В левом колене сообщающихся сосудов- вода, в правом- керосин. Высота столба керосина 20 см. Рассчитать: на сколько уровень воды отличается от уровня керосина.  **28**. В бочке с керосином на глубине 1,2 м есть отверстие площадью 20 см2, в которое вставлен кран. Рассчитать силу давления жидкости на кран. Плотность керосина 800 кг/м3  **29**. Сухогруз получил пробоину в днище на уровне 1,5 м ниже уровня воды. С какой силой нужно прижимать специальный пластырь для заклеивания пробоин, если площадь пробоины 150 см2? | Показывает на экране  задачи и предлагает  самостоятельно оформить запись данных  и решить их. Наблюдает за работой класса, проходя по рядам. Когда  большинство учащихся справляются с решением  разрешает открыть решение на доске, а *также ответ на слайде.* | Один ученик решает задачу на доске, так  что запись скрыта, а остальные решают в тетрадях самостоятельно.  Сверяют своё решение  с записью на доске и с *ответом на слайде.* |