

**Всероссийский конкурс педагогического мастерства «Лучший урок» в рамках федерального проекта
Современная школа**

Сценарий урока в 7 классе

Тема: Машины, создающие высокое давление «Гидравлический пресс».

Раздел программы: Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Выполнила:

Набродова Екатерина Геннадьевна,
учитель физики ГБОУ СК «Гимназия № 25»

г. Ставрополь, 2025 г.

Тема урока: Машины, создающие высокое давление «Гидравлический пресс».

Цель урока: изучить работу и устройство гидравлических машин на примере гидравлического пресса.

Планируемые результаты обучения:

1) в направлении личностного развития:

- сформировать познавательный интерес к машинам, создающим большие сжимающие усилия;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

2) в метапредметном направлении:

- анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, проводить умозаключение и делать выводы, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- развивать монологическую и диалогическую речь;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования;

3) в предметном направлении:

- обнаруживать зависимость между приложенными силами и площадью поршней в цилиндрах гидравлической машины, объяснять полученные результаты и делать выводы;

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Формы организации деятельности обучающихся: коллективная, индивидуальная, групповая, самостоятельная.

Средства обучения: проектор, презентация, рабочие листы, карточки для рефлексии, демонстрационное оборудование, индивидуальные комплекты оборудования.

Общие результаты урока: План урока выполнен полностью, цели достигнуты. Домашнее задание было зафиксировано на слайде презентации и прокомментировано учителем. Урок был показан на краевом этапе Всероссийского конкурса «Учитель года России» 2023 года в номинации лучший учитель г. Ставрополь, на Всероссийском форуме молодых педагогов «Педагог: Профессия. Призвание. Искусство» 2023 г. г. Гатчина, Ленинградской области, в работе методической мастерской «Открытый класс» г. Михайловск, Ставропольского края 2023 г. Отзывы об уроке были положительными.

Приложение 1. Рабочие листы.

Приложение 2. Карточки для рефлексии.

Этапы работы

Этапы урока	Задачи этапа	Методики и технические средства применяемые на данном этапе	Деятельность учащихся	Результаты работы
1.Организационный и мотивационный этапы	Приветствие, привлечение внимания детей.	Наглядный метод (демонстрация киберг-руки, демонстрация моделей сприсованных предметов)	Эмоционально настраиваются на работу на уроке	Психологическая готовность к уроку, создание благоприятного микроклимата
2. Этап целеполагания	Постановка проблемы и формулировка цели и темы урока.	Формулировка темы и цели урока с помощью вопросов.	Отвечают на поставленные вопросы	Учащиеся самостоятельно формулируют тему и цель урока.
3.Этап актуализации знаний	Проверка усвоения и повторение изученного материала по теме «Сообщающиеся сосуды» на модели из двух шприцев.	Наглядный метод (Используется модель гидравлического прессы и сообщающихся сосудов); приём «Цепочка признаков» (актуализация знаний обучающихся о признаках тех объектов, которые включаются в работу).	Составляют и отвечают самостоятельно на поставленные вопросы.	Учащиеся вспоминают принцип действия сообщающихся сосудов, действие атмосферного давления, закон Паскаля.
4.Этап решения поставленной задачи	Обнаружение зависимости между приложенными силами и площадью поршней экспериментально и теоретически, научиться объяснять полученные выводы. Применять знания о законе Паскаля для объяснения принципа работы гидравлического прессы.	Работа в парах; Эмпирический метод (Работа по определению физической зависимости проводится на модели из двух шприцев, соединенных трубкой); Репродуктивный метод (учитель самостоятельно делает вывод физической зависимости и водится понятие выигрыш в силе)	Самостоятельно проводят эксперимент в парах по определению зависимости приложенных сил и площадей поршней, обсуждают в парах полученный результат и самостоятельно делают и озвучивают вывод; Выводят формулу для выигрыша в силе совместно с учителем.	Развитие компетентности сотрудничества; произведена смена деятельности (работа с оборудованием), самостоятельно сделан вывод полученный эмпирическим путём и выведена формула выигрыша в силе $\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$.

5.Этап коррекции знаний	Применение полученных знаний для самостоятельного перехода от системы сообщающихся сосудов к конструкции гидравлического пресса.	Проблемный метод (Наведение детей на мысль об усовершенствовании системы из двух сообщающихся сосудов в гидравлический пресс); Структурный метод (Обеспечивают улучшение технических характеристик оборудования, изменение структуры прибора).	Используя полученные знания перестраивают систему сообщающихся сосудов в гидравлический пресс.	Знают устройство гидравлического пресса
6.Этап закрепления знаний	Повторение устройства гидравлического пресса, рассматриваем применение гидравлических машин в быту и на производстве, акцентирование внимание на то в каких профессиях необходимы полученные знания.	Самостоятельная работа по оформлению подписи элементов гидравлического пресса.	На рабочих листах по памяти подписывают элементы гидравлического пресса	Закрепление знаний об устройстве гидравлического пресса. Развитие интереса практическому изучению профессий, связанных с физикой.
7.Этап рефлексии	Самостоятельное оценивание полученных знаний и оставление обратной связи с учителем.	Ответ на поставленные вопросы.	Индивидуальное написание ответов на вопросы: «Что вы на знали ...», «Что теперь знаете ...»	Активирована мыслительная деятельность учеников через его личностное отношение к познавательному процессу.
8. Этап объяснения домашнего задания	Привлечь внимание к конструкторской и исследовательской работе, привлечение к взаимодействию со сверстниками.	Наглядный метод (Демонстрация видеоролика, записанного учениками гимназии для мотивации выполнения домашнего задания)	Конструирование модели гидравлической машины, обратная связь организована по средствам общения в Вконтакте или электронной почте.	Развитие способности сотрудничества и взаимодействия со сверстниками. Развитие научной любознательности и интереса к исследовательской деятельностью.

1.Организационный и мотивирующий этапы

В начале урока учитель использует наглядный метод обучения и демонстрирует киберг-руку.

Учитель: Здравствуйте, меня зовут Екатерина Геннадьевна. Я – учитель физики. Яркой, быстроразвивающейся, динамичной науки. Что это – киборг-рука. Смотрите, как я умею, а вам интересно, как она работает. А может кто-то знаком с ее устройством. Предлагаю разобраться с одним из принципов её работы. Мы имеем два наполненных водой цилиндра разного диаметра и соединяющую их трубку. Команды от моей руки передаются к пальцам робота. И по законам движения и равновесия жидкости пальцы приходят в движение.

(Учитель дает ребенку модель в руку)

2. Этап целеполагания.

Учитель: Это не единственная машина, в которой применяются свойства воды. Их много. А давайте назовем их одним словом ...

Ученики: Это гидравлические машины.

Учитель: Мы сегодня познакомимся с частным случаем гидравлических машин. Посмотрите на стол, у меня лежит металлическая машинка, кастрюля, кусочек ламината. Что объединяет эти предметы?

Ученики: Их спрессовали на станке.

Учитель: Действительно, в процессе их производства использовали гидравлический пресс.

На столах лежат рабочие листы. Запишите тему урока : «Гидравлический пресс».

Кто поможет сформулировать цель урока?

Ученики: Цель урока: познакомиться с устройством гидравлического пресса и принципом его работы.

3. Этап актуализации знаний

Учитель: *(на столе стоит гидравлический пресс, система сообщающихся сосудов из шприцев)*

Обратите внимание на демонстрационную модель гидравлического пресса. Что в нем является основной частью? Посмотрите на мою более простую модель - систему сообщающихся сосудов из шприцев. Когда жидкость в них находится в равновесии? В каком случае на сосуды действует одинаковое давление. (Шприцы без поршней, поэтому рассматриваем действие атмосферного давления).

Дети выдвигают свои предположения.

Учитель: Предлагаю закрыть сосуды поршнями. Перед вами сосуды разного диаметра, и у поршней разные площади поверхностей.

Когда опускаем поршень маленькой площади, то поднимается поршень большой площади и наоборот. А как вы думаете, чтобы жидкость в сосуде осталась в равновесии, нам необходимо приложить одинаковую силу?

4. Этап решения поставленной проблемы

Учитель: Ребята, а хотите и вы попробовать поработать с такой системой?

Ученики: Конечно. *Ученики выполняют работу сидя за партами в парах, используют предоставленное оборудование.*

Учитель: У вас на столах лежат комплекты. Два шприца соединенных трубкой и заполненных водой. Возьмите каждый по одному шприцу, расположите их вертикально и попробуйте нажать на поршни одновременно.

Что у вас получается?

Ученики: Можем установить в равновесии систему.

Учитель: Поменяйтесь шприцами. А теперь?

Ученики: И теперь равновесие можем установить, только нужно прикладывать разные усилия к поршням.

Учитель: Молодцы, вы заметили, что чем меньше площадь поршня, тем меньшее усилие мы прикладываем и наоборот. На поршень с меньшим диаметром мы оказываем меньшее усилие. Предлагаю описать данный вывод математически.

Учитель самостоятельно выводит на доске формулу для определения выигрыша в силе, так как дети в седьмом классе ещё тяжело применяют математические знания применительно к другим предметам. (Выигрыш в силе показывает во сколько раз одна приложенная сила больше другой).

Учитель:

$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$. Читая соотношение, мы получаем во сколько раз одна приложенная сила больше другой, то есть выигрыш в силе F_2/F_1 .

Если площадь большего поршня 500 см^2 , а малого 5 см^2 и на малый поршень действует сила 100 Н , то на большой поршень будет действовать сила $10\,000 \text{ Н}$.

Ребята какой вывод можно сделать?

Ученики: с помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую силу.

5. Этап коррекции знаний

У детей на столах в рабочих листах изображена не доработанная модель гидравлического пресса, им нужно усовершенствовать (дорисовать) не достающие элементы.

Учитель: Гидравлическая машина дает выигрыш в силе в 100 раз - это означает, что если опустить маленький поршень на 100 мм , то большой поршень поднимется на один мм, а есть машины, которые дают выигрыш в силе и в 1000 раз, но при этом большой поршень едва двигается. Как хотелось бы сделать так, чтобы большой поршень передвигать на большие расстояния.

На пример, представьте себе, ставим автомобиль нужно его поднять на высоту несколько метров, что можно было производить работы с машинами. Что делать? Гидравлическое устройство такой конструкции не возможно что-то добиться, как усовершенствовать?

Варианты ответов детей

Ученики: Поднять высоту тонкого поршня.

Ученики: Использовать вещество с другой плотностью.

Учитель: Не имеет смысла, так как жидкость не сжимаема.

Ученики: Увеличить площадь левого поршня.

Учитель: Машину нельзя поднять если меняться поршнями.

Ученики: Вместо поршня использовать насос. Устройство, работающее в периодическом режиме.

Учитель: Вспомните устройство жидкостного насоса.

Создаем конструкцию: левый поршень не большая площадь, клапан закрывает трубочку, опущенную в резервуар с маслом. Почему масло?

Ученики: Воду в гидравлических машинах не используют, она вызывает коррозию, у неё сравнительно низкая температура кипения. Обычно используют масло, либо специальные жидкости. Машинное масло, смазывает все детали.

Учитель: Добавим поршень с рукояткой шарнирно и ручку из этого цилиндра жидкость передаем в большой цилиндр, и приподнимаем его. Поршень, с большой площадью, он обеспечит большой выигрыш в силе. Многократно смогу поднимать груз.

Учитель: А если хочу что-то спрессовать, то ставлю прочное основание вверху и деталь, которую прессую или поднимаю на большую высоту. Это устройство почти можем использовать на практике, почему почти?

Ученики: Устройство может только поднимать предметы, деталь нужно ещё освободить. А она прижата с силой несколько кН, еще необходимо предусмотреть механизм, который позволял бы поршню опуститься.

Масло выпустить, поместить трубку возвращения масла. Открываем кран, кран слива масла.

6. Этап закрепления знаний.

Учитель: Теперь устройство гидравлического пресса готово, подпишите каждый элемент гидравлического пресса.

Дети работают в раздаточных листах.

7. Этап систематизации знаний.

Учитель: Гидравлический пресс частный случай гидравлических машин. Учитель: Какой принцип лежит в основе работы гидравлической машины.

Ученики: Работа гидравлические машины основана на принципе выигрыша в силе.

Учитель: Где мы встречаемся с работой гидравлических машин?

Ученики: В СТО, на заводах.

Учитель: У вас в раздаточных листах есть информация об использовании гидравлических машин и профессиях где с ними проводятся работы. Вам необходимо каждый из рисунков подписать и дать на проверку своему соседу.

7. Этап рефлексии

Учитель: Запишите на отдельных листочках. Что вы не знали и что теперь знаете. Передайте листы мне.

8. Этап объяснения домашнего задания.

Учитель: Вам из подручных средств необходимо сконструировать свои модели гидравлических машин, работу можно выполнить в группах – фото и видео материалы прислать на почту. Просматривают ролик, записанный их сверстниками.