

Изготовление испытательного стенда по исследованию возможностей гидравлических прессов, 7 класс

Организация работы в группах

При организации проектной работы во время урока использую групповую форму работы.

7 класс – это первый год изучения физики, на этом этапе распределение ролей в группе берет на себя учитель, тем самым регулируя процессы выполнения проекта.

Состав групп не делаю постоянным, это, на мой взгляд, позволяет развивать в классе дружеские отношения. Групповая работа и смена состава групп помогает развиваться всем учащимся, ведь понятно, что у всех различный социальный опыт, навыки практической работы, способности к изучению физики.

Работу лучше всего организовывать так, чтобы каждый ребенок прошел через разные роли, необходимые для выполнения проекта. Одним ребятам, сильным в учебе, предлагаю быть не только капитанами или экспертами в группах, но побыть ответственными за постановку экспериментов; на роль ответственных (капитанов) за выполнение проекта предлагаю назначить того, кто стесняется, мало уверен в себе; тем, кто «разбрасывается», предлагаю отвечать за оформление (презентация) и т.д.

Такое возможно при выполнении нескольких проектов в течение учебного года. Так все учащиеся класса становятся более способными и умелыми. Часто обнаруживается, что те, кто был «в тени», обладают очень важными качествами для выполнения проектов. Постепенно выясняется, что при выполнении проектов всем есть место и дело.

Практическое выполнение проекта.

Для выполнения проекта необходимо оборудование: пластиковая трубка от медицинской системы, набор шприцев (среди шприцев два подбираются так, чтобы их диаметры отличались в 4 раза), сосуды с водой, маслом, набор грузов по 50г, тела неизвестной массы, весы с разновесами.

Группам предлагаются задания. В зависимости от их опыта проектной работы, уровня исследовательских навыков да и задач которые ставит перед собой педагог, задания могут быть представлены дифференцированно.

Ниже представлен вариант заданий, на мой взгляд, творческого уровня.

Задания группам:

– Предложите конструкцию устройства, дающего выигрыш в силе из предложенного оборудования.

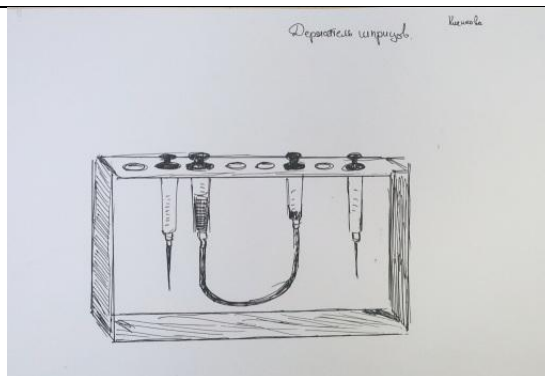
– Объясните принцип работы вашего устройства на основе изученных вами физических законов, физических процессов.

– От каких параметров зависит выигрыш в силе в вашем устройстве?

– Предложите конструкцию устройства, состоящую из минимального набора материалов, с помощью которого можно получить максимальный выигрыш в силе.

– Предложите варианты использования вашей конструкции для других целей.

При выполнении первого задания практически во всех группах возникает одно решение: соединить два шприца между собой с помощью трубки.



Но дальше, как правило, наблюдается расхождение в действиях. В одних группах пространство под поршнем наполнено воздухом, в других – водой, в третьих – маслом.



Это разнообразие позволяет рассмотреть три конструкции пресса и обсудить, какая из них имеет больший КПД, более удобна, практична.

Открытием этого года было то, что ребята запросили дополнительные соединения и соединили практически все детали и шприцы (в связи с этим на будущее очень полезно предусмотреть наличие двух шприцов одинакового объема).



Получилось такое устройство, что на нем одном можно было изучить многие свойства гидравлического пресса.

Эту конструкцию, а также наиболее удачные конструкции других групп, решено показывать всем последующим ученикам 7 классам при выполнении данной работы.

С одной стороны – это дает возможность сравнить, а с другой – развивать желание улучшить свои конструкции для того, чтобы их проекты, как минимум, не уступали предшественникам. Это желание совершенствоваться в жизни может привести их к успеху.

Технические проблемы первого этапа заключаются в том, что необходимо заполнить пространство под поршнем жидкостью без воздуха. Всегда находятся «сообразительные», у которых получается быстро найти вариант решения. Они быстро делятся своим «достижением»; информация распространяется по классу. В этот момент очень приятно наблюдать за ребятами, которые поясняют друг другу процедуру выполнения этого этапа, обращая внимание на нюансы. Это дорогого стоит. Одни получают вариант решения возникшей проблемы, другие опыт общения, объяснения, кураторства.

При выполнении задания по определению зависимости выигрыша в силе от различных параметров, необходимо подобрать шприцы по диаметру так, чтобы была пара шприцев, диаметры которых отличались бы в 4 раза. При изучении зависимости выигрыша в силе от диаметра поршня необходимо построить график. К этому времени у учащихся уже сформированы навыки исследования зависимости между нелинейными величинами и этот этап работы им особенно нравится. Мне представляется, что они становятся взрослее в том числе и в своих глазах.

Задание по определению зависимости выигрыша в силе от рода жидкости в гидравлическом прессе можно выполнять только при наличии дополнительного времени. На данном этапе идет теоретическое обоснование выбора жидкости.

Свойства гидравлического пресса исследованы. После этого ребята работают над конструированием модели гидравлического пресса с максимально возможным КПД с учетом изученных свойств. В группе обсуждаются возможные неудобства конструкции и варианты их исправления. Они выполняют чертежи и изготавливают в кабинете технического труда свои модели конструкции. Считают выигрыш в силе своего устройства и его КПД. Далее они его представляют (презентуют). Причем в процессе презентации они проводят сами рефлексию что у них получилось наиболее успешно, а что нет. Другие группы задают вопросы и высказывают свои замечания по проекту.

Подводя итог, можно сказать, что участвуя в таких проектах, учащиеся получают не только навыки практической работы, но и увеличивают багаж теоретических знаний, что может определить выбор будущей профессии.

