

А. А. Карышева

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-Х КЛАССОВ

В настоящее время метод проектов активно включается в структуру системы образования на различных ее этапах. Так как успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как проект: определить дальнюю и ближайшую перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, оценить, удалось ли достичь поставленных целей. Исследовательская и проектная деятельность максимально способствуют формированию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами [1].

Можно выделить основные этапы разработки проекта [2]:

1) **ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ.** Процесс пойдет, когда исходная проблема проекта приобретет личностную окраску. Материалом для обсуждения может стать житейский случай, взаимоотношения, учебные интересы, хобби, личные проблемы. Из такой беседы должны появиться первые очертания будущей работы, ее неявно сформулированная цель. Из проблемы проекта следует его тема, которая часто является краткой формулировкой исходной проблемы.

2) **ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ.** Достижение цели проекта должно способствовать решению исходной проблемы. На этом этапе необходимо определить, каким будет проектный продукт, решить, что будет создано для того, чтобы цель проекта была достигнута.

3) **ПЛАНИРОВАНИЕ.** Все шаги, которые предстоит пройти от исходной проблемы до реализации цели проекта, необходимо детально проработать. Дальнейшая корректировка этих шагов уже в ходе реализации проекта может касаться только разного рода несущественных мелких деталей. Все экстренные изменения, если таковые могут случиться, следует учесть предварительно при планировании.

4) **РЕАЛИЗАЦИЯ.** Самым увлекательным во всей работе над проектом является создание проектного продукта. После того как выполнены все запланированные шаги и сделан проектный продукт, необходимо написать отчет о работе над проектом.

5) **ПРЕЗЕНТАЦИЯ.** Самопрезентация, умение в выгодном свете показать себя, не теряя при этом чувства меры,- важнейший социальный навык. Регламент презентации – 7-10 минут. Лучше, если текст презентации будет написан в виде тезисов.

В настоящее время организация исследовательской и проектной деятельности учащихся на уроках физики становится весьма актуальной. Изучение физики через организацию внеурочной проектной деятельности помогает учащимся получить бесценный опыт, овладеть методами научного познания, способствует формированию осознанных и оперативно используемых знаний, формирует потребность саморазвития. Это как раз то, что требует от школы общество на современном этапе развития образования.

При организации внеурочной исследовательской и проектной деятельности учащихся по физике учителю предстоит решить ряд задач:

1. определиться с конкурсами, на которые будут готовиться работы, а, следовательно, и с направлениями внеурочной деятельности (обсудить проблему и тему проекта),
2. сформулировать актуальные и интересные для учащихся темы (чтобы проблема проекта заинтересовала учащихся),
3. мотивировать учащихся (настроить учащихся на реальный, этапный и конечный успех),
4. сформировать материальную базу (проработать с учениками все шаги от исходной проблемы до реализации цели проекта),
5. сформировать у учащихся навыки ведения экспериментальной и проектной работы (реализация проектного продукта),
6. сформировать у учащихся умения грамотно оформлять результаты своей деятельности и публично их представлять (реализация отчета работы и презентации проекта).

Основным в этапе реализации проекта является применение теоретических знаний учащихся в процессе выполнения практической части работы, поставленной в ходе составления проектной внеурочной деятельности.

Следуя всем этапам, был разработан внеурочный проект по физике для учащихся 10 класса на тему «Эффект Магнуса».

1. ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ

Эффект Магнуса можно наблюдать в повседневной жизни. Все видели как в футболе или теннисе мяч летит по невероятной траектории или тело, скатывающееся по наклонной плоскости, в результате падения движется не по параболе, а по более крутой линии. Многие люди даже не задумываются, почему так происходит. Для демонстрации и объяснения данного эффекта можно сделать эксперимент, показывающий движение падающего вращающегося тела под действием силы Магнуса.

2. ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ

Цель проекта: определить действие силы Магнуса на падающее вращающееся тело. Задачами при этом являются:

- найти информацию об эффекте Магнуса и его демонстрации,
- выбрать и изготовить объект, на примере которого можно провести измерения характеристик движения,

- провести измерения характеристик движения, обработать и проанализировать результаты.

3. ПЛАНИРОВАНИЕ

1. Создать все условия для движения объекта. (Потребуется поставить плоскость под углом объект. Проводить опыт в помещении.)
2. Устранить или учесть внешние влияния посторонних объектов на движения тела. (Если убрать воздух или наоборот, если будет дуть сильный ветер, мы не сможем наблюдать эффект Магнуса)
3. Реализовать условия движения объекта. (Объект будет двигаться при свободном падении по более крутой траектории, а не по параболе)
4. Измерить характеристики движения объекта. (Измерить длину наклонной плоскости, угол наклона, радиус и длину цилиндра, высоту падения)
5. Рассчитать силу Магнуса и определить ее направление. (Рассчитать силу по формулам, направление силы будет перпендикулярно потоку воздуха)
6. Изменить условия эксперимента и (или) объекта. (Можно изменить угол наклона плоскости, высоту падения объекта, радиус и длину цилиндра)
7. Сделать вывод о проделанной работе и выполнение проекта оформить в виде презентации.

Учитель обговаривает вместе с учащимися с помощью чего будет реализован их проект. Объясняет, почему именно был выбран бумажный цилиндр, а не, к примеру, металлический шарик. Объясняет, как построить модель, какие ее параметры надо будет измерить, проделав эксперимент.

4. РЕАЛИЗАЦИЯ

Эффект Магнуса можно продемонстрировать следующим образом:

Для этого понадобится: Наклонная плоскость и бумажный цилиндр (проводить опыт следует в помещении). Берем цилиндр, ставим его на вершину плоскости, затем отпускаем его. Цилиндр, скатываясь по наклонной плоскости, будет двигаться не по параболе (как материальная точка), а двигаться при свободном падении по более крутой траектории.

После того как мы изменим высоту падения, изменится траектория падения цилиндра. Следом мы меняем угол наклонной плоскости, так же видим изменение траектории падения.

После всех произведенных измерений, записываем результаты в таблицу. Выявляем зависимость радиуса кривизны траектории от угла наклонной плоскости, а так же горизонтального отклонения цилиндра от высоты падения.

Это происходит потому, что встречный поток воздуха направлен противоположно скорости центра масс цилиндра, цилиндр вращается против часовой стрелки.

5. ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Объект исследования: движение цилиндра под действием силы Магнуса.

Предмет исследования: сила Магнуса.

Эффект Магнуса - физическое явление, возникающее при обтекании вращающегося тела потоком жидкости или газа. Образуется сила, действующая на тело и направленная перпендикулярно направлению потока. Это является результатом совместного воздействия различных физических явлений, таких как эффект Бернулли и образование пограничного слоя в среде вокруг обтекаемого объекта [3].

Вращающийся объект создаёт в среде вокруг себя вихревое движение. С одной стороны объекта направление вихря совпадает с направлением обтекающего потока и, соответственно, скорость движения среды с этой стороны увеличивается. С другой стороны объекта направление вихря противоположно направлению движения потока, и скорость движения среды уменьшается. Ввиду этой разности скоростей возникает разность давлений, порождающая поперечную силу от той стороны вращающегося тела, на которой направление вращения и направление потока противоположны, к той стороне, на которой эти направления совпадают.

Этот проект можно использовать как пример для создания целого ряда аналогичных, учитывая подход к его реализации как со стороны учителя, так и учащегося.

Список литературы

1. Казакова Ю.В. Внеурочная проектная и исследовательская деятельность учащихся по физике [Электронный ресурс] // «Естественные науки» интернет-издание для учителя 31.07.2012. Режим доступа: URL: http://www.enauki.ru/vneurochnaya_fizika/
2. Григорьев Ю. В. Методический конструктор «Внеурочная деятельность школьников»/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. - 225 с.
3. Интернет-источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%9C%D0%B0%D0%B3

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук Антоненко А.И.