А. А, Васильев

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ «ФИЗИКА В ТВОЁМ ГОРОДЕ»

Системно-деятельностный подход, являющийся основным механизмом реализации Федерального государственного образовательного стандарта, предполагает активное вовлечение учащихся в решение практико-ориентированных задач, организацию учебных ситуаций, в которых ученик проявил бы максимальную самостоятельность в процессе познания и применения своих знаний на практике.

Вторжение аудиовизуальной информации в нашу жизнь и, особенно, в жизнь подрастающего поколения приводит к смене парадигмы восприятия информации. Школьники привыкают к тому, что информация подается *визуальным* способом. Принцип наглядности обучения предполагает, прежде всего, усвоение учащимися знаний путем непосредственных наблюдений за предметами и явлениями, путем их чувственного восприятия.

На наш взгляд, большим потенциалом в реализации принципов наглядности, практико-ориентированности и системно-деятельностного подхода в учебном процессе по физике обладают видеосюжеты «Физика в твоём городе», разработанные и реализованные учащимися.

В каждом городе есть места, которые пользуются повышенным вниманием горожан. Привлечение учащихся к объяснению с точки зрения физики явлений, устройства и принципа действия различных механизмов, которые являются достопримечательностью города, на наш взгляд, позволит, активизировать познавательный интерес школьника, разнообразить учебный процесс практико-ориентированными примерами, проиллюстрировать возможности физики при объяснении того, что окружает человека в его городе. Использование подобных заданий, по нашему мнению, будет способствовать побуждению учащегося не только к созерцанию окружающего, давно привычного, но и к осмыслению, объяснению с позиции имеющихся у него знаний.

В качестве примера рассмотрим принципы и примеры видеосюжетов «Физика в твоём городе», разработанные совместно со студенткой ФМФ Михайловой А.Г. и реализованных совместно с учащимися 9-х классов.

В видеосюжетах используется диалог между несколькими подростками. Один из участников имитирует удивленного «незнайку», другой (другие) участник(и) играет роль «знающего». По ходу видеосюжета формируется задача, вопрос, на который приводится ответ.

Продолжительность видеосюжетов: несколько минут.

Место действия сюжетов:

- музей боевой техники под открытым небом (парк отдыха «Топольки»);
- дворовый детский городок;
- улицы города.

Физическая основа видеосюжетов:

- закон сохранения механического импульса;
- закон сохранения и превращения механической энергии;
- условия устойчивости и равновесия тел;
- закон Бернулли;
- силы в природе;
- свет, поглощение света;
- температура, термометры, виды теплопередач.

Характеристика содержания видеосюжетов:

Название сюжета	Краткое содержание	Временной интервал	Тема / раздел	Форма
«Без винта?!»	Разговор двух девочек. Одна из них замечает отсутствие у самолета винта. Вторая объясняет, что так и должно быть, т.к. это реактивный самолет, затем объясняет принцип действия реактивного самолета, опираясь на закон сохранения механического импульса	1:14 мин	Закон сохранения импульса	Диалог
«Как птицы…»	Диалог двух подруг. Одна высказывает мнение, что изобретение самолета позволило человеку летать, как птице. Вторая опровергает это мнение, говоря о том, что принципы полета птицы и самолета имеют значительные отличия. А именно: птицы – машут крыльями, а самолет нет	1:17 мин	Давление воздуха	Диалог

«Пушка и Земля»	Две школьницы обращают внимание на то, что солдатам часто приходилось перетаскивать тяжелые пушки вручную. Одна из них задается вопросом, зачем же нужны еще и массивные упоры сзади, которые увеличивают массу и так не легкой пушки. Вторая объясняет это необходимостью уменьшения отката орудия при выстреле, ссылаясь на закон сохранения механического импульса	1:36 мин	Закон сохранения импульса	Диалог
«Шасси»	Одна из двух девочек обращает внимание, что при полете самолеты убирают шасси. Но зачем же это делают? Вторая объясняет, что выпущенные шасси увеличивают площадь поверхности самолета, а поэтому увеличивают сопротивление воздуха и уменьшают управляемость самолета и увеличивают расход топлива, так как с выпущенными шасси совершается большая работа по преодолению сил сопротивления	0:46 мин	Сопротивление воздуха	Диалог
«Малыш на санях»	Разговор трех подростков. Увидев, как бабушка везет внучку на санях, первый замечает, что согласно третьему закону Ньютона сани тоже тянут бабушку с точно такой же по величине силой, но направленной в другую сторону. Задает вопрос, почему все же бабушка тянет сани вперед, а не они ее? Второй подросток соглашается с этим рассуждением. Но третий, обращает внимание остальных, что сила сцепления между подошвами обуви бабушки и землей больше, чем между землей и санями	0:41 мин	Динамика	Диалог

«Горка»	Две школьницы наблюдают, как маленькая девочка скатывается с горки, а затем пытается взобраться на нее. Первая начинает рассуждать о том, что на ребенка в обоих случаях действуют те же силы и наклон горки тоже не меняется. Возникает вопрос, почему скатиться с горки получается довольно легко, а вот назад взобраться трудно. Вторая, рисуя чертеж на снегу, объясняет, что, в первом случае, составляющая силы тяжести способствует движению, а во втором случае – препятствует ему.	1:18 мин	Динамика. Движение тела по наклонной плоскости	диалог
«Гололед»	Две девочки спешат, при этом одна из них идет быстрыми, широкими шагами, а вторая на полусогнутых ногах, мелкими семенящими шагами (боится упасть). Первая торопит подругу, объясняя, что нельзя упасть, при быстрой ходьбе, т.к. ноги соприкасаются со скользкой поверхностью, в этом случае, очень недолго. Вторая опровергает это, говоря, что при медленной ходьбе сцепление подошвы обуви со льдом больше, следовательно, шансов упасть – меньше. Еще лучше идти с полусогнутыми ногами, т.к. в этом случае центр тяжести будет находиться ниже, что увеличивает устойчивость	0:57 мин	Сила трения. Центр тяжести.	Диалог

«Излучение»	Четыре подруги гуляют жарким весенним днем, обсуждая, какая сегодня высокая температура даже в тени. Возникает вопрос, разве на солнечной стороне иная температура? Решают проверить это опытным путем при помощи двух одинаковых термометров. Действительно, в результате опыта наглядно видно различие температур в тени и на солнечной стороне, что объясняется нагревом термометра на солнечной стороне как за счёт конвекции, так и излучения. А в тени нагрев термометра происходит за счёт конвекции. Одна из подруг спрашивает, каким еще образом можно повлиять на показания термометра		Виды теплопередан	Диалог
	Ответ, что черная поверхность нагревается сильнее, чем белая. Это утверждение так же подтверждается опытным путем при помощи термометров. Обмотав первый термометр в месте, где находиться резервуар со спиртом белой бумагой, а второй – черной, девочки положили их на солнечную сторону. Показания термометра с черной бумажкой, больше, чем с белой, т.к. темные тела, солнечные лучи, в основном, поглощают, а светлые – отражают			

Рассмотрим более подробно видеосюжет «Без винта»

Без винта Временной интервал 1:14 мин

Описание сюжета:

Часть I

- На этом месте должен быть винт. Я по телевизору видела.
- Нет. Это реактивный самолет.

- А в чем отличие? (А в чем его основная особенность?)

Часть II

- Реактивный двигатель засасывает воздух, воздух сжимается компрессором и поступает в камеру сгорания, куда подается топливо. Топливо сгорает и образуется газ высокой температуры, который, расширяясь, выбрасывается из сопла. Возникает реактивная тяга.

Часть I

- А что такое реактивная тяга?

Часть II

- Реактивная струя, вылетающая из сопла, обладает импульсом. Согласно закону сохранения механического импульса самолет приобретает такой же по величине импульс, но направленный в сторону, противоположной движению струи газа. Таким образом, самолет приобретает скорость. И чем больше импульс, тем больше скорость самолета. Теперь понятно!

Данный видеосюжет может впоследствии использоваться учителем в учебном процессе по физике.

Данный видеосюжет, на наш взгляд, целесообразно применять в учебном процессе по физике в 9 и 10 классах при изучении темы «Реактивное движение» и «Реактивные двигатели».

1. Особенности применения видеосюжета состоят в следующем:

· Видеосюжет может быть использован для активизации познавательного интереса перед изучением нового материала. В этом случае видеосюжет целесообразно повторять и после изучения нового материал.

· Видеосюжет может быть использован в качестве иллюстрации изучаемого материала. В этом случае учащихся просят объяснить увиденное с позиции изучаемого материала.

Видеосюжет может быть рассмотрен:

А. В 9 классе при изучении темы «Реактивное движение».

Б. В 10 классе при изучении тем «Закон сохранения импульса» и «Реактивные двигатели».

· Видеосюжет может быть использован при закреплении, повторении, систематизации и обобщении знаний. В этом случае перед демонстрацией сюжета целесообразно актуализировать следующие знания об импульсе тела, закону сохранения механического импульса, реактивном движении, третьем законе Ньютона (для старших классов также о тепловых двигателях после изучения разделов «Газовые законы», «Термодинамика»). Это может быть осуществлено следующим образом:

А. Учащиеся совместно с учителем перед просмотром видеоролика повторяют необходимый учебный материал.

Б. Учитель заранее (на предыдущем уроке) дает вопросы, которые учащиеся должны будут повторить дома.

В. Нескольким ученикам дается задание подготовить доклад и выступить с ним перед классом до показа ролика. Примерные темы для доклада: 9 класс («Реактивное движение в природе на примере кальмара, осьминога и растения Бешеный огурец»); 10 класс («Реактивная авиация», «Вертолеты», «Зачем понадобилась реактивная авиация»).

2. аключение о том, какие поверхности лучше отражают свет и почему.ия)После рассмотрения видеосюжета учащимся либо непосредственно на уроке, либо в качестве домашнего задания могут быть предложены следующие вопросы: «Где в природе встречается реактивное движение?» (*растение – бешеный огурец, животные – кальмар, осьминог*). Могут ли самолеты летать без двигателей? Какие это самолеты? (*Самолеты, летающие без двигателей, называются планерами. Они изготовлены из легких материалов и планируют с помощью тепловых воздушных потоков*).

3. Самостоятельно дома рассмотреть принцип действия винтовых самолетов, винта Архимеда, мясорубки и закон Бернулли. Провести опыт. Надуть воздушный шарик, не перевязывая его ниточкой, отпустить. Записать наблюдения. Объяснить увиденное с точки зрения физики.

Комментарии:

Данный сюжет содержит два вопроса («Принцип работы реактивного самолета», «Реактивное движение»), которые могут рассматриваться как во взаимосвязи, так и независимо друг от друга.