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»	<p>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</p>	1:36 мин	Закон сохранения импульса	Диалог
«Шасси»	<p>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</p>	0:46 мин	Сопротивление воздуха	Диалог
«Малыш на санях»	<p>Разговор трех подростков. Увидев, как бабушка везет внука 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</p>	0:41 мин	Динамика	Диалог

«Горка»	<p>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.</p>	1:18 мин	Динамика. Движение тела по наклонной плоскости	Диалог
«Гололед»	<p>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</p>	0:57 мин	Сила трения. Центр тяжести.	Диалог

«Излучение»	<p>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 <u>стороне как за счёт конвекции, так и излучения.</u> А в тени нагрев термометра происходит за счёт конвекции. Одна из подруг спрашивает, каким еще образом можно повлиять на показания термометра</p>		Виды теплопередач	Диалог
	<p>Ответ, что черная поверхность нагревается сильнее, чем белая. Это утверждение так же подтверждается опытным путем при помощи термометров. Обмотав первый термометр в месте, где находится резервуар со спиртом белой бумагой, а второй – черной, девочки положили их на солнечную сторону. <u>Показания термометра с черной бумажкой больше, чем с белой, т.к. темные тела, солнечные лучи, в основном, поглощают, а светлые – отражают</u></p>			

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, противоположную 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.