

ИГРУШКИ – ЭТО ВАМ НЕ ИГРУШКИ

Ананьев Д.В.

**ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург**

Если «нырнуть» в интернет, то окажется, что когда речь идет об использовании игрушек на уроках физики, то разговор касается только среднего звена и примеры избиты, и кочуют из статьи в статью. Но учебная физика в принципе изучает только игрушки, а не природу, как это написано в учебниках: в физике изучаются модели реальных процессов и механизмов. А что такое модель – это и есть игрушка! Ведь игрушка и придумана как модель реального предмета, чтобы ребенок мог тренироваться на ней и легче потом освоил реальный предмет. А раз игрушка – значит для маленьких, видимо поэтому, все предложения по использованию игрушек касаются среднего звена. Но беда-то как раз в том, что модельное мышление, согласно исследованиям психологов, формируется от 11 до 13 лет, т.е. до начала изучения физики вообще! Значит, экспериментальная физика должна начинаться еще раньше, чем начинается абстрактная – т.е. физические величины, единицы измерения, формулы. Кроме того, в переходном возрасте некоторых учеников, у которых физическое развитие опережает умственное, использование игрушек и игры на уроках просто раздражают. Такие ребята, а в большинстве это мальчишки, гораздо спокойнее относятся к их использованию в более старшем возрасте. Поэтому моделирование с помощью игрушек не только возможно, но и необходимо и в старшем звене, где резко возрастает количество абстрактных понятий.

Второй момент, на который хочется обратить внимание, малое количество и качество лабораторных работ в старшем звене. Ну что это за работа «Наблюдение явления интерференции, дифракции и поляризации» или «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» и т.д. с таких работ нужно начинать изучение физики, а не заканчивать. Усложнить такие работы и организовать новые можно как раз используя игрушки.

Игрушками я называю не только то, что продается в магазине игрушек, но и любое оборудование, используемое на уроках, в том числе и то, что изготовлено специально для уроков в школьной мастерской, дома или в лаборантской кабинета физики. Игрушками выступают предметы обихода, детали игрушек, приборов или реальных механизмов. Иногда их нужно «доделать», усовершенствовать, чтобы добиться необходимого эффекта или повысить наглядность и т.д.

Курс десятого класса начинается с механики, и соответственно с абстрактных моделей: траектория, материальная точка, система координат и т. д. и т. п. Систему координат легко смоделировать метровыми линейками на магнитной доске, а маленькие игрушечные автомобили действительно будут выглядеть точками. И с их помощью мы можем формулировать задачи на определение координат, перемещений, скоростей. Причем задания можно

давать в нескольких вариантах, используя разные автомобили. Автомобили из «Киндер-сюрприза» легко могут ездить и по тетради. А понятие скорости вводим, используя два «гоночных» автомобиля с вмонтированными магнитами, которые могут катиться по вертикальной магнитной доске. Разное трение во втулках приводит к тому, что катятся они с разными скоростями.

Мой маятник качается вдоль магнитной доски на нити, перекинутой через два блока и закрепленной на постоянном магните, который может перемещаться вдоль той же координатной линейки. Таким образом, мы можем изменять длину нити на известную величину и определять периоды колебаний, сравнивая результаты, полученные по определению периода и по формуле математического маятника.

Игра «Тир кайе» натолкнула на мысль организовать лабораторную работу по сравнению потенциальной энергии шарика с совершенной им работой при скатывании по трубчатому желобу. Сначала (может быть в среднем звене, может быть предваряя лабораторную работу в старшем) показывается демонстрация, а затем проводится фронтальная лабораторная работа, на похожем оборудовании, изготовленном из списанных раскладушек. Так развивается эксперимент из демонстрации, показанной учителем, в собственную деятельность учащихся.

Молекулярная физика начинается с моделирования вещества с помощью маленьких шариков, выполняющих роль атомов и молекул: «растекание капли» в чашке Петри с образованием пленки толщиной в одну «молекулу»; строения «острия иглы» в ионоскопе; магнитные шарики позволяют наглядно показать разницу между кристаллическим и аморфным телом, различные дислокации в кристаллах и т. д. Коэффициент полезного действия определяется на фронтальной лабораторной работе, в которой роль двигателя исполняет резиновый или пластмассовый шарик. Падая с одной высоты, он после удара поднимается на меньшую. Потенциальную энергию в начальный момент можно считать передаваемой рабочему телу, а потенциальную энергию, которой обладает тело после удара, отданной холодильнику. Работа, пошедшая на нагревание – полезная работа. Работу мы называем «Определение КПД удара».

В оптике это:

- фронтальные эксперименты с плоскими линзами, которые позже будут развиваться в лабораторные работы с обычными линзами,
- фронтальный эксперимент с «камерой-обскурой» дающий толчок к изучению волновых свойств света,
- демонстрация по наблюдению «распределения энергии в спектре» с помощью разных источников света и разных приемников позволяет глубже понять особенности взаимодействия электромагнитных излучений с веществом.

В ядерной физике фронтальные лабораторные работы мы проводим по фотографиям треков частиц, собранных из различных источников. Это позволяет разнообразить задания и усложнить работы. Предлагаем ребятам оценить несоответствие модели атома реальному атому (модель изготовлена из разных шариков один из которых – «ядро», другой – «электронная оболочка»), определить, какому химическому элементу могло бы принадлежать «данное

ядро», которым является деталь погремушки. Работу практикума по взаимодействию частиц на модели с магнитами мы проводим фронтально. К сожалению, даже в углубленных классах очень мало времени для осуществления всех фронтальных работ, которые можно было бы организовать в старшем звене. «Выкручиваемся» за счет дополнительных занятий.