

Долженко Е.В., к.п.н.
Санкт – Петербург,
ГБОУ Лицей № 590 Красносельского района
e-mail:

kvark0308@mail.ru

Повышение эффективности обучения решению задач путем создания и анализа обобщенной физической модели процесса, ориентированной на использование принципов физики.

Не секрет, что решение физических задач было и остается самым проблемным вопросом при освоении физики на всех ступенях образования.

Наиболее традиционными путями при этом обычно являются:

- решение от «дано» к «найти» через простые, изучаемые формулы, в основном, частных или общих законов физики.
- решение путем использования привычного алгоритма, часто весьма схематично моделирующего процесс.

Справедливости ради, отметим, что такой подход вполне приемлем и оправдан для решения стандартных учебных задач на первоначальном этапе обучения и дает верный результат для конкретного частного случая.

Однако нет никакой гарантии, что в задаче, где надо будет найти другую величину, или будет указано (даже незначительное) отклонение от стандарта в разбираемом процессе, или задача будет усложнена комбинацией процессов, этот путь сработает так же эффективно.

Но, если при обучении решению задач уделить больше внимания анализу физической сути происходящего и построить наиболее обобщенную физическую модель процесса, опирающуюся кроме общих и частных законов на основные принципы физики – обучающиеся не только смогут найти решение указанной задачи, но и получат возможность справиться с большим количеством подобных задач.

Для этого необходимо выбрать одну конкретную задачу – из учебника, либо из привычного задачника (пособия) и т.д., например, такую, как известная задача о равновесии подвешенного на нитях проводника с током в магнитном поле. Большинство пособий предлагает традиционное решение, т.е. запись условия равновесия через проекции действующих сил на выбранные оси и выражение искомой величины путем решения системы математических уравнений. Данная задача достаточно стандартизирована и, как правило, не представляет особой сложности для уч-ся. Но при замене нитей на пружины, а проводника на заряженное тело в электрическом, а не магнитном поле – для учащегося возникает новая задача и всё начинается сначала.

Если же подходить к данной задаче, исходя из принципов физики – в данном случае - из принципа суперпозиции, то построенная физическая модель укладывается в одну строку векторного уравнения, а дальше выбирается та его часть, которая позволяет найти искомую величину для конкретного случая. Аналогично, многие сложные задачи механики (ориентированные на кинематику, или законы сохранения) сводятся к применению принципа относительности.

Полезность такого подхода проявляется в том, что использование принципов физики при построении обобщенной физической модели процесса можно применять как к задачам разных разделов курса физики (качественным и вычислительным), так и к задачам разного уровня сложности, что формирует понимание универсальности принципов физики и общности физических теорий.

Предлагаемый способ подхода к решению физических задач, не претендуя на уникальность, ставит своей целью более глубокое понимание физических процессов не только через знание законов и формул, но и основных принципов физики.

При последовательном применении такой подход можно использовать как в процессе обучения, так и для повышения эффективности подготовки к предъявлению знаний в разных форматах.