

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ

Фролова М.В.

Научный руководитель канд.пед.наук Романцова Н.Ф.

Лесосибирский педагогический институт

Важной формой развития интереса учащихся к физике и их творческих способностей являются физические олимпиады.

Олимпиады пользуются популярностью у школьников, так как дают им возможность испытать свои силы и поучаствовать в соревнованиях.

Важно, что цели олимпиад не только выявление наиболее одаренных учащихся, но и создание условий для пробуждения интереса к изучению физики у большого числа учеников. Работает принцип «в олимпиаде есть победители, но нет побежденных», поскольку для формирования личности учащихся важна не только победа в олимпиаде, но и участие в ней.

При организации и проведении олимпиад преследуются следующие дидактические и воспитательные цели:

- развитие устойчивого интереса к предмету;
- систематизация и повторение ранее изученного материала;
- развитие у школьников рационального физического мышления;
- воспитание таких качеств, как настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности;
- оказание помощи учащимся старших классов в выборе профессии.

В последние годы на всех этапах физической олимпиады традиционным стало проведение экспериментальных туров, но, как показал опыт, у учащихся часто возникают трудности в решении экспериментальных задач. Как показали наши исследования, экспериментальным задачам в школе уделяют недостаточное внимание.

Существенным отличием экспериментальных задач от текстовых является их постановка. В случае текстовой задачи учащимся уже указаны те величины, которыми следует оперировать, чтобы разрешить поставленную задачу, что, до некоторой степени предопределяет путь решения. Простые, односложные текстовые задачи вообще позволяют заменять сознательное решение формальной подстановкой готовых чисел в известную формулу.

В случае экспериментальной задачи этого сделать нельзя, так как нет никаких готовых чисел и, следовательно, подставлять в формулы просто нечего. Надо сначала осмыслить физический процесс, о котором идет речь в данной задаче, чтобы установить, какие величины нужно знать для решения задачи, как эти величины найти, какие для этого надо поставить опыты, произвести измерения, а уже потом переходить к математическим расчетам.

Экспериментальные задания можно условно разделить на несколько типов:

- измерение какого-либо параметра физического тела или системы тел (плотности, массы, электрического сопротивления, индуктивности и т.д.), например: определить длину проволоки, не разматывая мотка;
- выявление и исследование какой-либо зависимости (КПД наклонной плоскости от угла наклона, сопротивления лампы от силы тока, частоты колебаний струны от ее натяжения и т.д.), например, нужно определить, как будут изменяться показания амперметра и вольтметра при перемещении движка реостата в ту или иную сторону.

– определение кинематической, электрической или оптической схемы, скрытой в «черном ящике», и нахождение параметров этой схемы, например: на столе электрическая цепь, собранная по схеме, изображенной на предложенном рисунке, один из вольтметров закрыт экраном. Необходимо определить величину показаний закрытого вольтметра.

– конструирование действующей модели технического устройства, например, модель водоструйного насоса, сифон специального устройства, электрический двигатель и т.д.

Экспериментальное задание обычно предполагает несколько способов его выполнения. Ученик должен провести анализ каждого из них, оценить точность полученных результатов и выбрать оптимальный способ.

Методы решения экспериментальных задач в значительной мере зависят от роли эксперимента в их решении. Если, например, в задаче содержатся все данные, необходимые для решения, и лишь требуется проверить опыт с помощью опыта, то оформление решения задачи производят в соответствии с данными выше указаниями.

В других типах экспериментальных задач ярко выступает их специфика и поэтому методика решения и оформления имеет свои особенности. Если в задаче данные для решения получают в результате опыта, то важное значение приобретает постановка эксперимента и измерения.

Решение и оформление экспериментальной задачи расчетного характера складывается из следующих элементов: постановка задачи, анализ условия, измерения, расчеты, опытная проверка ответа. В качестве примера рассмотрим решение следующей экспериментальной задачи.

На столе тарелка с колоколом для воздушного насоса, насос, тонкостенный резиновый мяч небольших размеров. Мяч кладется под колокол насоса. Что произойдет, если из-под колокола начать откачивать воздух?

Решение задачи. Давление воздуха внутри мяча уравнивается давлением атмосферы на наружные стенки мяча и упругость резины. При уменьшении внешнего давления равновесие нарушается и мячик начинает раздуваться.

Проверка правильности решения задачи производится путем постановки опыта. Решение этой задачи иллюстрирует значение постоянства внешнего давления и для живых органов.