Пути повышения эффективности обучения решению задач на примере школьного курса физики

Касимов Самижон Ахмедович
Ст. преподаватель Сурхандарьинского областного ИППКПРНО

Аннотация: В данной статьи излагается пути повышения эффективности обучения задач на примере школьного курса физики.

Ключевые слова: формула, задача, приборы, графические задачи.

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение, и им отводится значительная часть курса. Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применение. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Особенности школьных задач по физике.

Физической задачей в учебной практике обычно называют небольшую проблему, которая решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики. По существу, на занятиях по физике каждый вопрос, возникший в связи с изучением учебного материала, является для учащихся задачей. Активное целенаправленное мышление всегда есть решение задач в широком понимании этого слова. Решение физических задач – одно из важнейших средств развития мыслительных творческих способностей учащихся. Часто на уроках проблемные ситуации создаются с помощью задач, а этим активизируется мыслительная деятельность учащихся. Ценность задач определяется, прежде всего той физической информацией, которую они содержат. Поэтому особого внимания заслуживают задачи, в которых описываются классические фундаментальные опыты и открытия, заложившие в основу современной физики, а также задачи, показывающие присущие физике методы исследования. Примерами могут служить задачи об опытах Штерна, О.Герике, А.Ф.Иоффе. Некоторое понятие об основном физическом методе исследования явлений природы эксперименте, основу которого составляют измерения и математические исследования функциональной зависимости между физическими величинами, целесообразно дать с помощью экспериментальных задач.

Например, уже в седьмом классе могут быть решены следующие задачи: «проградуировать пружину и выразить формулой зависимость ее удлинения от приложенной силы». Задачи с историческим содержанием позволяют показать борьбу идей, возникавшие перед учеными трудности и пути их преодолевания. «Ничто так не способствует общему развитию и формированию детского сознания, как знакомство с историей человеческих усилий в области науки, отраженной в жизнеописаниях великих ученых прошлого и постепенной в эволюции идей», – писал П.Ланжевен. Примерами

могут служить задачи об опытах по определению скорости света, изучению

строения атома и т.д.

Весьма полезно составление физических задач политехнического содержания на базе

местного производства: Один из проектов международной телевизионной связи предусматривает применение

для этой цели спутника Земли. На какую высоту над экватором нужно запустить спутник на восток, чтобы с Земли он казался неподвижным? Какое минимальное количество таких спутников нужно запустить, чтобы любая точка экватора «просматривалась» хотя бы одним спутником? Значительный интерес для связи физики с живой природой представляют задачи с биофизическим содержанием. Почему жара в местах с влажным климатом переносится труднее, чем в областях с сухим климатом? Наряду с задачами производственного и естественнонаучного содержания большое значение для связи обучения с жизнью имеют задачи о физических явлениях в быту. Они помогают видеть физику «вокруг нас», воспитывают у учащихся наблюдательность.

Например: Рассчитать стоимость электроэнергии, которая потребляется вашей стиральной машиной, холодильником или телевизором за 3 ч. работы. В целях политехнического обучения задачи важны также как средство формирования ряда практических умений и навыков.

В процессе решения задач учащиеся приобретают умения и навыки применять свои знания для анализа различных физических явлений в природе, технике и быту; выполнять чертежи, рисунки, графики; производить расчеты; пользоваться справочной литературой; употреблять при решении экспериментальных задач приборы и инструменты. С помощью задач можно ознакомить учащихся с возникновением новых прогрессивных идей, обратить внимание на достижения науки и техники.

Разновидности задач и их особенности.

Задачи по физике весьма разнообразны по содержанию и дидактическим целям. Их можно классифицировать по многим признакам:

- по способу решения;

- по содержанию;

- по степени трудности (простые, сложные);

- по целевому назначению (тренировочные, контрольные).

Положив в основу классификации способ решения, можно выделить следующие виды задач: количественные, качественные или задачи-вопросы, экспериментальные и графические.

Задачи-вопросы – это такие задачи, при решении которых требуется

объяснить то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет

протекать при данных условиях; в содержании этих задач отсутствуют числовые данные.

Например: Почему волосок электрической лампочки накаливается добела, в то время как провода остаются холодными, хотя по ним проходит такой же ток (8 кл.). И такие задачи решаются устно; необходимость обоснования ответов на поставленные вопросы приучает учащихся рассуждать, помогает глубже осознать сущность физических законов.

Количественные задачи – это такие задачи, в которых ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. При решении количественных задач качественный анализ также необходим, но он дополняется еще и количественным анализом с подсчетом тех или иных количественных характеристик процесса. Количественные задачи разделяют на простые (тренировочные); сложные. Под тренировочными задачами подразумеваются задачи, требующие простого анализа и простого вычисления. Решение таких задач (в небольшом количестве) необходимо для конкретизации только что сообщенной закономерности. Наиболее легкие из них решаются устно. Пример количественной задачи: Определить сопротивление нихромовой

проволоки, длина которой 150 м., а площадь поперечного сечения 0,2 мм^2

Экспериментальные задачи – это задачи, при решении которых с той или иной целью используется эксперимент. Например: С помощью мензурки с водой определить вес деревянного бруска.

Графические задачи – это такие задачи, в процессе решения которых

используют графики. По роли графиков в решении задач их можно подразделить на два вида:

- задачи, ответ на вопрос которых может быть найден в результате

построения графика;

- задачи, ответ на вопрос которых может быть найден с помощью анализа

графика. Решение графических задач способствует уяснению функциональной зависимостью между физическими величинами, привитию навыков работы с графиками, развитию умения работать с масштабами. Решение экспериментальных задач (см. выше) способствует развитию наблюдательности, а также совершенствуются навыки обращения с приборами. Положив в основу классификации задач их содержание, можно выделить следующие виды задач по физике:

- задачи с конкретным физическим содержанием;

- задачи с абстрактным содержанием;

- задачи с техническим содержанием;

- задачи с историческим содержанием;

- занимательные задачи.

Задачи с техническим содержанием – задачи, в которых отражена связь

физики с техникой или производством. Например: Почему для постройки

сверхскоростных реактивных самолетов используют специальные жароустойчивые сплавы? Подобные задачи учитель может составлять сам, используя сообщения из газет, журналов, радио и телевидения. При решении таких задач все внимание учеников сосредоточено на раскрытии новых терминов.

Задачи с историческим содержанием – это такие задачи, в условиях которых использованы исторические факты об открытии законов физики или каких-либо изобретений. Они имеют большое познавательное и образовательное значение. Например, в 7 кл., при изучении закона Архимеда для газов, можно решить задачу:

Ученый Аристотель, живший в IV веке до н.э. обнаружил, что кожаный мешок, надутый воздухом, и тот же мешок без воздуха, сплющенный, имеют одинаковый вес. На основании этого опыта он сделал неверный вывод, что воздух не имеет веса. В чем заключалась ошибка Аристотеля?

Занимательные задачи – это такие задачи, содержание которых дается в

занимательной форме. Они могут быть качественными, экспериментальными или количественными. Необычная постановка вопроса в таких задачах и последующее обсуждение результатов обычно глубоко заинтересовывают учащихся. К сожалению, в сборниках задач по физике мало задач занимательного характера. Поэтому их приходится подбирать учителю из других источников. Например: Я.И. Перелыман «Занимательная физика», «Физика на каждом шагу»; В.И.Зибера «Задачи-опыты по физике». Пример занимательной задачи: почему не удается встать со стула, не нагибая корпуса вперед? Проверить на опыте и т.д.

Рассмотренные выше вопросы методики решения задач в школьном курсе физики имеют свои особенности в зависимости от возраста учащегося, их подготовки и специфики изучаемого материала. В 7-8 классах для решения задач отводится меньше времени, чем в 9. Объясняется это небольшим бюджетом времени, спецификой курса, который носит в известной мере описательный характер. На первой ступени обучения физике школьники приобретают первоначальные практические умения. Решение целого ряда задач в этих классах сдерживаются недостаточной их подготовкой по математике.

Поэтому в этих классах больше внимания следует уделять качественным и экспериментальным задачам, ряд из которых можно представить в занимательной форме. Однако было бы ошибкой недооценивать и вычислительные задачи, без которых школьники окажутся

совершенно неподготовленными в 9 кл. Поэтому на первых порах полезно

алгебраическое решение задач сочетать с арифметическим, четко определяя с

помощью вопросов смысл каждого действия.

Список литературы

1. С.Е.Каменецкий, В.П.Орехов. «Методика решения задач по физике в

средней школе».

2. В.П.Орехов, А.В.Усов. «Методика преподавания физики».

3. М.В.Чикурова. «Некоторые приемы, развивающие интерес к решению задач» из журнала «Физика в школе», 2000г.

4. Л.И.Резников, Э.Е.Эвенчик, С.Я.Шамаш. «Методика преподавания физики в средней школе».

5. В.А.Балаш. «Задачи по физике и методы их решения».

6. К.Н.Елизаров. «Вопросы методики преподавания в средней школе».