

Исманкулов К., Очиллов А.У.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Одним из компонентов подготовки учителя физики является овладение методикой решения физических задач. Это необходимо для обучения учащихся и студентов сознательному усвоению теоретического материала, развития логического мышления, формирования умений и навыков применения знаний.

В настоящее время однозначного и общепринятого определения понятия “задача” не существует. Например психолог А.А Смирнов считает, что активное целенаправленное мышление всегда есть решение задач. Английский ученый У.П.Рейтман определяет задачу как систему информационных процессов. Определение задачи, которое отличается весьма высокой степенью обобщенности, предложено русским ученым А.Ф. Эсауловым: “Задача – это более или менее определенные системы информационных процессов, несогласованное или даже противоречивое соотношения, между которыми вызывает потребность в их преобразовании”. (“Психология решения задач”. М.,1972,ст.17). Решение задачи заключается в определении путей преодоления такой несогласованности или противоречия.

Определение задачи, имеющие более конкретный характер, дано психологом Л.Л.Гуровой: “Задача-объект мыслительное деятельности, содержащий требования которого практического преобразования или ответа на теоретический вопрос посредством поиска условий, позволяющих раскрыть связи (отношения) между известными и неизвестными её элементами” (“Психологический анализ решения задач”. Воронеж, 1976, с.12).

В педагогической и методической литературе физическую задачу представляют в виде системы, состояние которой, характеризуется определенными параметрами. Физической задачей в практике обучения обычно называют небольшую проблему, которая решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе методов и законов физики.

Решение задач – эффективное средство усвоения физики, надежный инструмент для контроля за степенью понимания физических законов.

Основная цель, которая ставится при решении задач по физике, заключается в том, чтобы учащиеся и студентов глубже усвоили физические закономерности, научились их анализировать и применять на

практике. Решение задач способствует и прочному усвоению учебного материала, конкретизации знаний, устранению формализма в преподавании физики, применению теории на практике.

Для решения задач оказывается, как правило, недостаточно формального знания физических законов. В некоторых случаях необходимо знание специальных методов, приемов, общих для решения определенных групп задач. В других случаях таких методов не существует. Тогда главным, что способствует успеху дела (кроме знания теории) становится способность аналитического мышления, т.е. умение рассуждать.

Всегда имеется опасность, что, прочитав решение определенной задачи, студент запомнит его, но не сумеет решить другую задачу по той же теме. Ведь каждая задача (если она не сводится к подстановке чисел в известную формулу или не является “чистой” иллюстрацией одного из изложенных методов) требуют определенного навыка аналитического мышления, а порой – догадки, изобретательности.

На решение любой задачи влияют два фактора: структурные особенности задачи и индивидуальные черты решающего. Обычно физическая задача состоит из условия и требования. Между данными и искомыми величинами существуют внутренние отношения, характер которых определяет структуру задачи. С психологической точки зрения, решение задачи заключается в отыскании этих отношений, причин, следствий и оснований, о которых ничего не говорится в задаче. В связи с этим психологи вводят понятие искомого, нахождение которого составляет решение задачи и на основании, которого определяются её требования. При решении физических задач в качестве искомого выступают физические законы, правила, причины и т.п.

В процессе решения физических задач используются модели двух видов: вспомогательные и решающие. Вспомогательные модели (рисунки, схемы, графики) служат для анализа условия задачи, выявления её основных частей и структуры, поиска метода решения задачи. Решающие модели представляют собой новые задачи, замещающие исходные задачи и в каком-то отношении более удобные, чем они. С точки зрения психологии, процесс решения задачи – это процесс её перемоделирования, т.е. построение цепи моделей исходной задачи.

Конечными звеньями этой цепи являются задачи-модели, методы, решения которых известны.

Вспомогательные и решающие модели выполняют в процессе решения задач различные функции, главные из которых представляют собой конкретизацию, схематизацию, построение наглядного образа, обобщение, абстрагирование.

При решении задач необходимо, прежде всего, установить какие физические закономерности лежат в основе данной задачи. Затем из формул, выражающих эти закономерности, нужно найти решение задач в буквенном виде. После этого можно перейти к постановке числовых данных, выраженных обязательно в одной и той же системе единиц.

Ознакомившись с условиями, нужно четко представить себе описанные в них физические явления и наметить общий план решения задач.

Затем следует выяснить, достаточны ли числовые данные, содержащиеся в условиях и выбрать недостающие из таблиц. Выбрав наиболее рациональную для заданных условий систему единиц, следует все исходные данные выразить в единицах этой системы (желательно в системе – СИ).

Таким образом, решение задачи – это активный, познавательный и мыслительный процесс. Наиболее сложным и существенным его элементом является анализ условия задачи.

Литература:

1. Е.Ф. Фирганг Руководство к решению задач по курсу общей физики Москва, “Высшая школа”, 1978.
2. В.И. Богдан и др. Практикум по методике решения физических задач. Минск, “Высшая школа”, 1983.
3. Г.В. Меледин Физика в задачах Москва, “Наука”, 1990.