

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ СТРУКТУРНО - ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся возможна лишь при целесообразной последовательности предъявления познавательных задач, а также при учёте особенностей отдельных элементов задач [1]. Это возможно, если реализовать предварительную оценку сложности решения определённых типов задач. Для этого необходимо рассмотреть структурную формулу задачи, чтобы максимально объективно оценить трудность её решения [2]. Трудность решения задач определяется отношением решающего к алгоритму решения задач данного типа. Если алгоритм решения известен, то задача решается сравнительно легко.

Рассматривая поставленную проблему, мы будем иметь в виду учебную задачу в отличие от всех других предметных (физических) задач. Основное назначение учебной задачи заключается в усвоении самого действия, направленного на овладение системой действенных знаний, направленных на глубокое понимание физических явлений, формирование понятий, развитие физического мышления у решающих. Физической задачей в учебной практике обычно называют небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики. Структуру задачи определяет характер отношений, связей и зависимостей между условием и требованием. Условие задачи обычно составляется так, чтобы эти отношения не проявлялись сами по себе. В процессе решения необходимо искать их основания, причины, следствия, взаимоотношения и т.д., о которых ничего не сказано в первоначальной формулировке задачи. Поэтому для изучения структуры задачи необходимо рассматривать не её условие, как таковое, а решение. Решение непосредственно зависит от условий задачи, но условия сами по себе ещё не характеризуют относительную трудность задачи. Задачи, допускающие различные способы решения, имеют и несколько различных структур, поскольку решающий задачу существенно-новым способом, видит и новые связи между данными и искомыми величинами. Обобщение решений задач определённого типа возникает только в результате специального выявления эквивалентности логических структур этих решений. Способ решения задачи объективно характеризуется тем, какие соотношения и в какой последовательности устанавливаемые приводят к определению искомого. Способ решения – наиболее существенная характеристика задачи, позволяющая относить разнообразные по содержанию задачи, к определённым классам и типам.

Таблица 1

№	Способ решения	Количество отношений (m)	Количество элементов (n)	Число замкнутых контуров (N)	Средняя степень (p)
1	Аналитический	11	10	3	2,2
	Синтетический	12	12	1	2
2	Аналитический	10	8	4	2,5
	Синтетический	7	7	1	2

В работе были построены структурно-логические схемы решения совокупности задач из раздела «Геометрическая оптика» [3]. Решение задач осуществлялось известными классическими способами: аналитическим и синтетическим. Был проведен детальный анализ полученных структурно-логических формул задач, решенных каждым из указанных способов. Результаты анализа приведены в таблице 1 для двух конкретных задач из рассмотренной совокупности (задачи 1 и 2).

Задача 1. Две собирающие линзы, фокусные расстояния которых F_1 и F_2 , расположены так, что их главные оптические оси совпадают. Расстояние между линзами l . Предмет находится на расстоянии d_1 от первой линзы. На каком расстоянии от второй линзы получится изображение предмет

Задача 2. На каком расстоянии d от рассеивающей линзы с оптической силой $D = -4$ дптр надо поместить предмет, чтобы его мнимое изображение получилось в $k = 5$ раз меньше?

В процессе анализа определялись основные показатели структурно-логических формул: количество элементов (n), отношений (m), замкнутых контуров (N) и средняя степень этих формул (p). Полученные результаты анализа дают возможность построить оптимальную систему задач и формировать у решающих общий подход к решению этих задач по конкретной теме учебного материала.

Литература

1. Бондарь В.А., Кульбицкий Д.И., Луцевич А.А. и др.; Под общ. ред. Яковенко В.А. Физика. Теория и технология решения задач: Учебное пособие – Мн.: «ТетраСистемс», 2003.-560с.
2. Сохор А. М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа. М.: «Педагогика», 1974.-191с.
3. Жилко. В. В., Маркович Л. Г. Физика: уч. пос. для 11–го кл. общеобр. учреждений с рус. яз. обучения - Мн :«Нар. асвета», 2009. – 255 с.