

© Геннадий Заровняев

Обучение школьников приемам синтеза физических задач

ИЗ ОПЫТА ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

На физическом факультете Петрозаводского госуниверситета (ПетрГУ) накоплен значительный опыт проведения занятий со школьниками 9-11-х классов с углубленным изучением физики по решению физических задач и обучению учащихся их составлять. Умение придумать новую хорошую задачу свидетельствует о переходе к творческому уровню развития. Этому, оказывается, можно обучить не только студентов, но и школьников, поскольку многие этапы методики синтеза физических задач удается алгоритмизировать.

Обучение начинается с освоения учениками простейших алгоритмов путем замены отдельных элементов типовой задачи по указанию учителя или по своему выбору на другие возможные элементы. Естественно, полученная таким образом новая задача решается учениками. Постепенно появляется возможность перехода к следующим более сложным алгоритмам.

А

1. Усложнение задачи путем удвоения некоторых элементов условия
2. Усложнение задачи путем умножения некоторых ее элементов
3. Переход в другое измерение
4. Изменение числа измерений
5. Изменение начальных данных
6. Изменение вида траектории

В

1. Сделать наоборот
2. Замаскировать данные
3. Сделать параметры задачи меняющимися
4. Перейти от дискретных параметров к непрерывным и/или наоборот
5. Учесть технические ограничения
6. Учесть природные ограничения

Алгоритмы «украшений» текста задачи следующие.

С

1. Связать условие задачи с бытом
2. Связать условие задачи с техникой
3. Связать задачу с литературным произведением
4. Связать задачу с фантастикой
5. Применить художественную форму представления задачи
6. Ввести в условия и решения задач юмор и/или парадоксальность

Группировка приемов в три группы по 6 алгоритмов в каждой позволяет построить трехмерный алгоритмический ящик и организовать игру по заполнению его, развивая общую для всех задачу-прототип.

Например

Найти время между двумя отскоками мяча, упавшего на горизонтальную поверхность с высоты H .

Линия АЗ, В6, С1, случайно доставшаяся одному из учащихся, привела его к задаче о времени между двумя ударами мухи, бьющейся летом о стекло, а линия А1, В3, С5, выпавшая другому ученику, — к задаче о мяче, прыгающем между полом и потолком при любом H , причем решение задачи сопровождалось песней «Между небом и землей жаворонок вьется...».

Конечно же, значительно проще заполнять морфологическую двухмерную таблицу (или даже одномерную), однако школьники смело берутся и часто весьма удовлетворительно решают задачу синтеза физических задач в самом сложном варианте.