

«КОЛЛЕКЦИЯ ИДЕЙ» КАК ФОРМА ИЗЛОЖЕНИЯ РЕШЕНИЙ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ

Согласно И. Я. Лернеру [1], опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к действительности, наряду со знанием методов деятельности и способов действий, являются важными составляющими школьного математического образования. Поэтому, важно найти способы построения таких средств обучения, которые позволяют организовать эвристическую деятельность учащихся и в ходе её осуществления обеспечить обогащение мировоззренческих представлений учащихся.

Один из способов организации эвристической деятельности, реализован нами в работе [2]. Он состоит в описании решения некоторых нестандартных задачных ситуаций в форме диалога. При таком изложении нескольких тематических линий, а также важные сведения из истории математики, пересекаются в точках взаимодействия, закрепленных одной идеей. В ходе эвристического диалога автора с читателем раскрываются алгоритмы и методы решения нестандартных задач,

Например, при изложении тематической линии «Числа», по мере обсуждения в диалогах с читателем способов решения задач, формируются представления об этапах развития понятия числа от натурального до действительного. Попутно раскрываются идеи применения различных систем счисления, а также возможности изменения начала отсчета.

Так, в ходе обсуждения идеи решения задачи, требующей найти значение выражения $\frac{K \cdot A \cdot P \cdot L \cdot C \cdot O \cdot H}{B \cdot A \cdot P \cdot E \cdot H \cdot B \cdot E}$, в котором каждая буква заменена некоторой цифрой, читатель

приходит к мысли, что одна из букв должна быть заменена числом 0. Но он сталкивается с проблемной ситуацией для случая $\frac{C \cdot A \cdot M \cdot O \cdot L \cdot E \cdot T}{Я \cdot K \cdot O \cdot P \cdot B}$, где для нумерации различных

букв нужно задействовать уже 11 символов, которая может быть решена аналогично предыдущей, но в 11-ричной системе счисления. Таким образом, затрагивается тема «Системы счисления», которая развивается в направлении применения непозиционных систем счисления в ходе решения следующей задачи: «Перенесите спичку в равенстве VI – IV = IX так, чтобы получилось верное равенство».

При решении задач тематической линии «Числа», требующих перебора различных комбинаций цифр и знаков действий, внимание читателей акцентируется на том, что вопрос, связанный с вычислением количества вариантов, исследуется комбинаторикой. В следующей главе развивается соответствующая тематическая линия, в ходе изложения которой затрагивается и тема графов. Одновременно, читатель знакомится с историческими сведениями об основоположниках этих ветвей математики – Г. Лейбнице и Л. Эйлеру, а сюжеты о числах ложатся в основу фабул некоторых задач, например, следующей: «Сколько можно составить

различных двузначных чисел с повторяющимися цифрами в семеричной системе счисления?»

Отметим, что линия «Числа» развивается от натуральных до действительных чисел с помощью различных задач. Например, переход от целых к дробным числам реализуется с помощью следующей задачи «Пусть некоторые четыре натуральных числа a, b, c и d связаны равенствами $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{ab+1}{cd+1}$. Верно ли, что среди них найдутся равные числа?».

Идея решения этой задачи состоит в рассмотрении данных дробей как некоторого числа и последующего выражения через него чисел, задающих данные дроби. А в следующей задаче обозначение числа a , квадрат которого равен 5, дробью $\frac{m}{n}$ и приведение полученного равенства к противоречию, обеспечивает переход при изложении тематической линии «Числа» от множества рациональных к множеству действительных чисел.

Понятия различных числовых множеств используются в дальнейшем при изложении тематической линии «Множества», а также в фабулах ряда задач, например, следующей: «Пусть N – множество натуральных чисел и D – множество всех нечётных положительных чисел. Сколько элементов содержит множество $N \setminus D$?». В свою очередь, решение следующей задачи: «Сравните количества элементов множества действительных чисел из отрезка прямой от 0 до 1 и отрезка прямой от 0 до 2» связано с построением отображения, которое приводит к понятию функции. Рассмотрение различных способов нахождения области значений функции приводит к понятию задачи с параметром, а при решении таких задач используются свойства функций.

Таким образом, выявление общих математических идей решения нестандартных задач по различным темам позволяет выстроить связный рассказ о них, который демонстрирует учащимся внутриспредметные связи математики, интересные факты из истории этой науки, а также методы и способы решения задач. Тем самым создаются условия для того, чтобы учащиеся постепенно овладевали всеми составляющими содержания математического образования.



ЛИТЕРАТУРА

1. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.
2. Травин В. В., Решение нестандартных задач по алгебре, геометрии, комбинаторике, теории графов, теории множеств... : учебное пособие / В. В. Травин. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2019. – 128 с. : ил. – (Серия «Коллекция идей»).