ПРОБЛЕМА РАННЕГО ОЗНАКОМЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С МЕТОДАМИ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ГЕОМЕТРИИ

Евсюк Алина Витальева,
студентка,
Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: alina.evsyuk01@mail.ru
Научный руководитель: Тухолко Л.Л., канд. педагог. наук, доцент

Содержательные геометрические задачи являются прекрасным образовательным, развивающим и воспитательным средством. Кроме того, их диагностический потенциал позволяет выявлять не только уровень усвоения геометрических знаний, но и в целом уровень интеллектуального развития учащихся. Нестандартные геометрические задачи зачастую предлагаются в качестве наиболее сложных задач на олимпиадах и вступительных экзаменах, поэтому их решение – необходимый элемент подготовки заинтересованных учащихся, а обучение решению таких задач – важная методическая проблема.

Согласно трактовке Л.М.Фридмана и Е.Н.Турецкого к нестандартным задачам относят такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения [1]. Несмотря на то, что для решения нестандартных задач нет готовых алгоритмов действий, в сборниках олимпиад и пособий по подготовке к вступительным испытаниям при рассмотрении решений описываются приёмы и методы, применимые для широкого класса задач. Важно найти место их включения в учебный материал школьного курса геометрии.

Под методом решения геометрической задачи нами понимается «описание последовательности действий по моделированию объекта, определяемого требованием задачи. Методы решения геометрических задач связаны с использованием различного аппарата математической теории: векторный и координатный методы; алгебраический метод, основанный на составлении и решении алгебраических уравнений, неравенств и их систем, а также методы, основанные на применении геометрических неравенств и преобразований» [2, с. 99].

Дополнив этот перечень, можно выделить *методы решения нестандартных планиметрических задач*, основанные на использовании:

- конструирования (выполнение дополнительных построений);
- алгебраических уравнений, неравенств с переменной и их систем;

– классических числовых и геометрических неравенств;
– тригонометрии;
– преобразований плоскости;
– векторов и координат;
– динамизации геометрических объектов.

Рассмотрим примеры задач, которые можно предложить в качестве опорных, то есть раскрывающих суть некоторых из перечисленных методов с указанием темы, при изучении которой можно это сделать впервые при изучении систематического курса планиметрии.

Задача 1. Медиана *AM* треугольника *ABC* перпендикулярна его биссектрисе *BD*. Докажите, что треугольник *ABC* прямоугольный, если $\angle ABC = 2\angle ACB$ (рис. 1).

На примере этой задачи можно познакомить заинтересованных учащихся с методом дополнительных построений при изучении темы «Равнобедренный треугольник» в 7 классе. В этой задаче дополнение имеющейся конструкции отрезком *DM* (рис. 2) позволяет воспользоваться свойством медианы, биссектрисы и высоты равнобедренного треугольника, чтобы, применив первый признак равенства треугольников для треугольников *ABD* и *MBD*, получить требуемое доказательство.

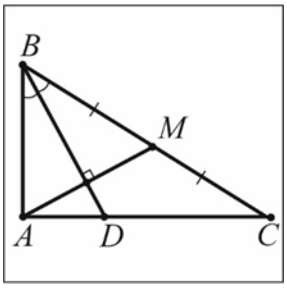

Рисунок 1

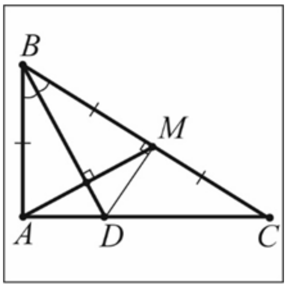

Рисунок 2

Рассмотренная задача получена из олимпиадной задачи для учащихся 8 класса с теми же данными, в которой требовалось найти углы треугольника *ABC* [3, с. 29]. Для её решения необходимо знание теоремы о сумме углов треугольника, изучаемой во второй половине 7 класса. Если выбрать в качестве опорной эту олимпиадную задачу, то знакомство учащихся с методом дополнительных построений произойдёт позже и учащиеся окажутся менее подготовленными к решению более сложных задач.

Задача 2. Доказать, что сумма всех медиан произвольного треугольника больше, чем полупериметр данного треугольника.

В этой задаче трижды используется неравенство треугольника для треугольников *ALB*, *BMC* и *ABM* (рис. 3). Эта или подобная ей задача может служить опорной для ознакомления учащихся в 7 классе с методом классических неравенств. Отметим, что в белорусских учебных пособиях для 7 класса есть задачи на применение неравенства треугольника, в действующем учебном пособии для 9 класса изложен материал о неравенстве Коши, но суть метода применения классических неравенств не раскрыта.

Задача 3. Построить треугольник, равновеликий данному четырёхугольнику [4, с. 121].

Эту задачу можно предложить учащимся 8 класса при изучении темы «Площадь треугольника» для ознакомления с методом динамизации геометрических объектов. Суть решения состоит в смещении вершины D данного четырёхугольника $ABCD$ (рис. 4) по прямой l, параллельной прямой BC так, чтобы заменить треугольник BDC равновеликим. Треугольник ABD_1, где $D_1 = l \cap AC$, – искомый.

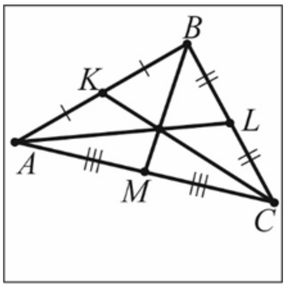

Рисунок 3

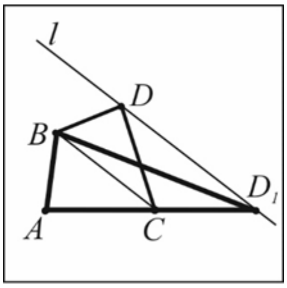

Рисунок 4

Раннее ознакомление с методами решения нестандартных задач способствует развитию умения продуцировать догадки относительно способа решения задачи и накоплению опыта решения таких задач. Учителю важно иметь тематический фонд нестандартных задач, решаемых различными методами, для решения которых достаточно знаний, имеющихся у учащихся на момент изучения темы. Для формирования такого фонда можно использовать задачи, которые являются частью более сложных олимпиадных задач.

Литература

1. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи / Л.М.Фридман, Е.Н.Турецкий. – Москва : Просвещение, 1989. – 192 с.

2. Тухолко Л.Л. Развитие конструктивной деятельности учащихся при обучении стереометрии : монография / Л.Л. Тухолко. – Минск : БГПУ, 2019. – 248 с.

3. Задачи белорусских математических олимпиад : 2014-2015 учебный год, 2015-2016 учебный год / Е.А. Барабанов [и др.]. – Минск : Белорус. Ассоц. «Конкурс», 2016. – 368 с.

4. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе : Учеб. пособие для студентов мат. специальностей пед. вузов и ун-тов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 Математика / Г.И. Саранцев. – Москва : Просвещение, 2002. – 223 с.