

Синтетические задачи в арсенале учителя и их место в оптимизации учебного процесса

*Панфёров Семён Валерьевич,
ведущий научный сотрудник
Центра инновационных сетей и образовательных инициатив
ФГАУ «Федеральный институт развития образования»,
кандидат физико-математических наук, доцент*

8 июня 2015 г.

Москва

Необходимость при обучении школьников математике следовать календарному плану не новость для учителя.

Вышеуказанный документ определяет темы занятий, решаемые на уроках задачи, формы и содержание промежуточного контроля за успеваемостью.

Информация об усвоении школьниками той или иной темы является важной, фактически основной в учебном процессе.

Возникает настоящая задача получить информацию о том, как школьники усвоили конкретную тему?

Какие есть способы получить эту важную информацию?

- 1. Подготовить задачи для домашнего задания.*
- 2. Провести контрольную работу.*

Согласно плану это занимает много времени.

*Подготовка задания, проведение, проверка,
оглашение результатов, разбор задач,
переписывание.*

*Возможно, ли получить эту информацию другим
способом?*

Думаю, что в арсенале учителя должны быть задачи, затрагивающие одновременно разные темы школьной программы, позволяющие вовлечь школьников в обсуждение постановки задачи и способов решения.

Стандартный подход к решению таких задач связан, как правило, с вычислительными трудностями, а понимание постановки задачи позволяет выбрать естественный (оптимальный) способ решения.

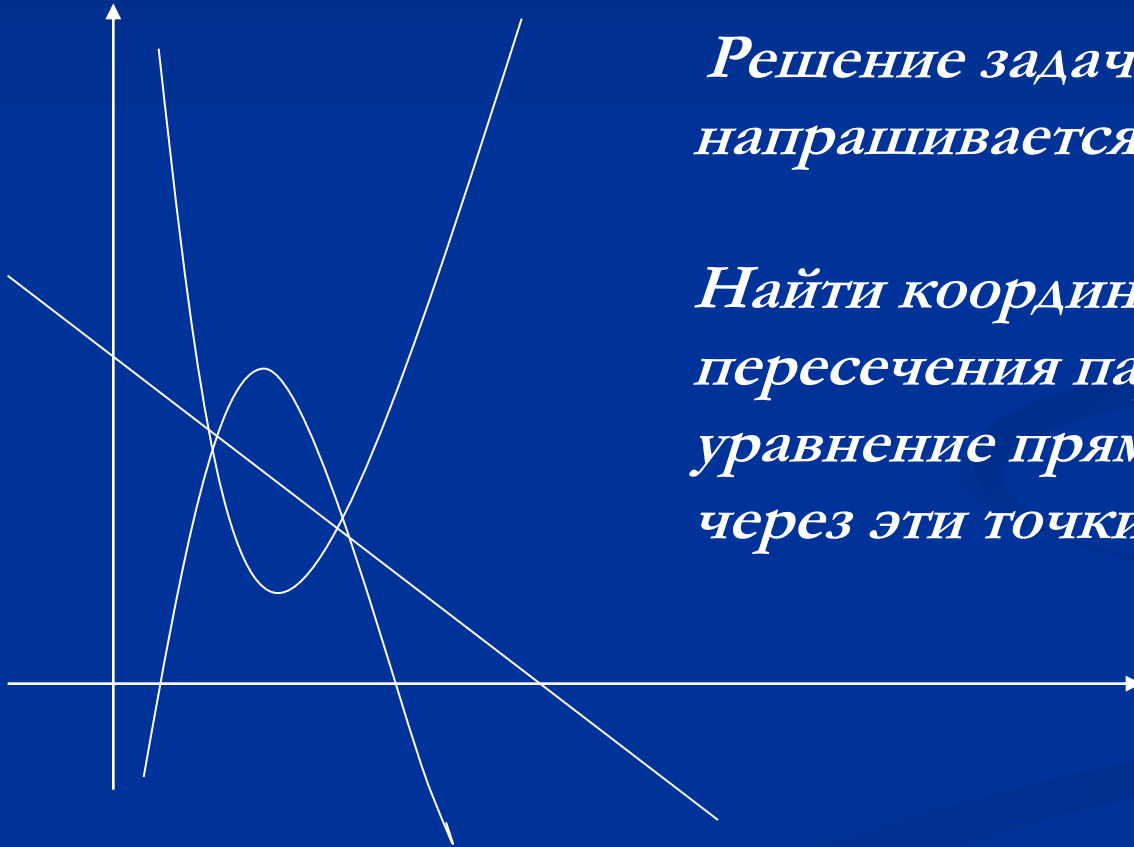
Считаю, что регулярное использование таких задач оптимизирует учебный процесс как в части получения информации о понимании школьниками пройденных тем, так и в части налаживания диалога со школьниками и, безусловно, повышает квалификацию учителя.

*Рассмотрим следующий пример:
напишите уравнение прямой, проходящей через
точки пересечения двух парабол*

$$y = x^2 + x + 1$$

$$y = -5x^2 - 3x + 20$$

Геометрическая интерпретация задачи



*Решение задачи
напрашивается само собой.*

*Найти координаты точек
пересечения парабол и написать
уравнение прямой, проходящей
через эти точки.*

*Стандартный подход к решению
требует решения системы уравнений*

$$\begin{cases} y = 2x^2 + x + 1 \\ y = -5x^2 + 3x + 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x^2 + x + 1 \\ y = -5x^2 + 3x + 20 \end{cases}$$

$$2x^2 + x + 1 = -5x^2 + 3x + 20$$

$$7x^2 - 2x - 19 = 0$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{134}}{7}, x_2 = \frac{1 - \sqrt{134}}{7}$$

Координаты точек пересечения будут иррациональные числа, как говорят школьники - «плохие числа», которые еще нужно выписать без ошибок.

А потом придется решать систему линейных уравнений относительно коэффициентов уравнения прямой, (тоже с иррациональными коэффициентами).

Однако, постановка задачи «написать уравнение прямой» означает, что необходимо установить линейную зависимость переменной от переменной. Таким образом, достаточно в системе избавиться от x^2 и получить уравнение (линейную зависимость) – следствие:

$$\begin{cases} y = 2x^2 + x + 1 \\ y = -5x^2 + 3x + 20 \end{cases}$$

$$y = \frac{11}{7}x + \frac{65}{7}$$

В процессе решения задачи появляется возможность обсудить с учащимися следующие темы:

- Построение графиков линейной и квадратичной функций;*
- Решение квадратных уравнений;*
- Решение линейных и нелинейных систем уравнений;*
- Действия с дробями (в том числе с иррациональными).*

Думаю, что комбинирование способов проверки знаний учащихся, заключающееся в использовании контрольных работ с большим количеством заданий, каждое из которых направлено на проверку определенного навыка и применении синтетических задач, подразумевающих использование в решении нескольких навыков, а также дающее возможность наладить режим диалога Учитель-Ученик оптимизирует учебный процесс.

Спасибо за внимание!

*Панфёров Семён Валерьевич,
ведущий научный сотрудник
Центра инновационных сетей и образовательных инициатив
ФГАУ «Федеральный институт развития образования»,
svp74@bk.ru*