

O. N. Пирютко

БЛОКИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-ПОИСКОВЫХ ЗАДАЧ КАК УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 10-ТИ БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Внедрение системы оценивания, в которой четко обозначен творческий уровень усвоения знаний, требует соответствующего методического обеспечения. Какими качествами мышления должен обладать ученик, чтобы решать задачи творческого характера? Как учителю формировать эти качества в процессе обучения математике? Каково соотношение между алгоритмической и творческой составляющей в решении «нестандартных» задач? Эти вопросы становятся особенно актуальными для будущего учителя. Одно из направлений решения обозначенных проблем связано с использованием блоков исследовательских задач в процессе обучения математике. В спецкурсе «Динамизация геометрических объектов в школьном курсе математики», предлагаемом студентам математического факультета БГПУ им. М. Танка, изучаются обобщенные приемы познавательной деятельности учащихся, которые придают обучению характер творческого поиска и формируются при работе с блоками задач. Построение блоков творческих исследовательских задач, которые в процессе решения оказываются достаточно сильным источником и стимулятором активной умственной деятельности, требует специальной обработки задаточного материала и его структурирования. Главное при этом – обеспечить не арифметическую сумму повторения некоторого исходного положения, а протекание мыслительных операций в постоянно изменяющихся условиях. В соответствии с дидактическим принципом обучения на высоком уровне трудности (Л. В. Занков) требуется, чтобы при усвоении знаний школьники осуществляли на доступном им уровне максимально сложную аналитико-синтетическую деятельность. Организация такой деятельности ученика связана с созданием условий, при которых учащиеся из различных типологических групп были бы активно включены в учебный процесс. Это может быть сделано в форме оказания дозированной помощи ученику на разных этапах решения задачи.

Для будущего учителя важно умение поставить исследовательскую задачу, включить учащихся в деятельность по поиску ее решения, анализа, исследования и возможного обобщения результата. Дозированная помощь на этапе поиска решения целевой исследовательской задачи осуществляется с помощью блока задач-компонент. Задачи – компоненты блока также должны носить исследовательский характер и располагаться в определенной системе, выявляющей как внутренние связи между элементами задачи, так и внешние, ведущие к обобщениям. Отличительная особенность исследовательского блока задач от обычного блока взаимосвязанных задач состоит в том, что в нем присутствует проблемная постановка целевой, развивающей исследовательской задачи повышенной трудности. При оказании дозированной помощи в той или иной мере снижается сложность задачи, что вполне оправдано дидактически, поскольку задачи, составляющие блок, также носят исследовательский характер, но ученик оказывается перед проблемой, решение которой ему доступно.

Рассмотрим пример 1.

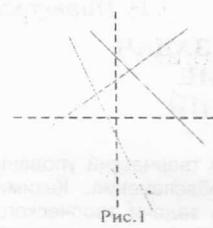


Рис.1

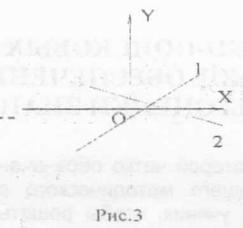


Рис.3

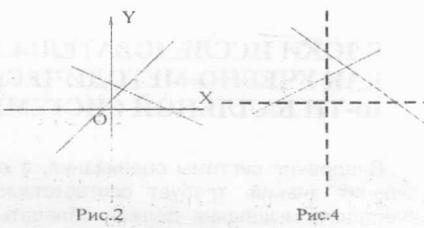


Рис.2



Рис.4

Целевая исследовательская задача: определить положительное направление оси абсцисс (рис.1), если уравнения прямых имеют вид: $y = ax + b$, $y = cx + a$, $y = bx + c$ (прямые изображены сплошной линией, а координатные оси – пунктирной). Ответ: ось абсцисс – вертикальная, направлена вниз.

Задачи – компоненты блока:

1. На рисунке 2 определить единичный отрезок, если уравнение одной прямой $y = ax + b$, а другой – $y = bx + a$. Ответ: единичный отрезок соответствует абсциссе точки пересечения прямых.
2. На рисунке 3 изображены графики прямых 1 – $y = ax + b$, 2 – $y = bx + a$. Верно ли, что $a + b > 0$? Ответ: значение $a + b$ равно ординате точки пересечения прямых, поэтому $a + b > 0$.
3. На рисунке 4 определить направление осей и единичный отрезок, если уравнение первой прямой – $y = ax + b$, а второй – $y = bx + a$. Ответ: т.к. $ab < 0$, то ось ординат – горизонтальная прямая, а т.к. $a + b$ – ордината точки пересечения прямых, то ось ординат направлена справа налево.

Этот блок дополнит традиционные задачи школьных учебников при изучении темы «Линейная функция и ее график» (7 – ой класс), а после работы над задачами этого блока складывается некоторый алгоритм поиска решения задач такого вида, и из «нестандартных» задач блока переходят в частично – алгоритмические.

Пример 2.

Целевая исследовательская задача: исследовать свойства ортоцентрического треугольника.

Задачи – компоненты блока.

1. Данна прямая a , по одну сторону от нее – две точки A и B . Найти точку X на прямой a , такую, чтобы сумма $AX + BX$ была минимальной.
2. Дан угол и точка E внутри него. Построить точки M и F на сторонах угла такие, что периметр треугольника MEF – наименьший.
3. Дан треугольник ABC и точка E на стороне AC . Вписать в данный треугольник треугольник MFE наименьшего периметра.
4. В данный треугольник вписать треугольник наименьшего периметра.
5. Доказать, что треугольник, вписанный в данный остроугольный с минимальным периметром, образован основаниями высот.
6. Доказать, что высоты данного остроугольного треугольника являются биссектрисами углов ортоцентрического.
7. Доказать, что площадь данного треугольника равна произведению периметра ортоцентрического и радиуса описанной окружности около данного треугольника.
8. Доказать, что ортоцентры треугольников, отсекаемых от данного треугольника отрезками, соединяющими основания высот, служат вершинами треугольника, равного ортоцентрическому.

При работе с блоками учащиеся включаются в виды деятельности, которые формируют подвижность и системность мыслительных процессов – основу творческого мышления. Среди них определяющий вид – это действия эвристического характера. В 2 рассматриваются возможности динамических упражнений как эффективного средства воспитания эвристичности мышления. Блоки исследовательских задач предоставляют учащимся различных типологических групп возможность включиться в творческую, поисковую деятельность, позволяют приобрести навыки разбиения «нестандартной» задачи на задачи – компоненты. Необходимость включения блоков исследовательских задач в дидактические материалы особенно актуальна в сложившейся ситуации с оценкой творческой составляющей ответа учащихся.

Литература

1. Занков Л. В. Избранные педагогические труды. М., 1990.
2. Пирютко О. Н. Динамизация геометрических объектов в школьном курсе математики. Метод. пособие. Минск, 2001.

О. О. Пронжилло

О ПРЕПОДАВАНИИ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Школьное образование неразрывно связано с изменениями, происходящими в современной науке. Появление компьютеров существенно ускорило развитие дискретной математики. Это постепенно нашло отражение в преподавании школьных предметов математики и информатики. Примером может служить теория графов. Задачи, решаемые с помощью графов, можно встретить на математических олимпиадах и конференциях учащихся, в литературе для школьников и учителей математики. Графы включены в учебную программу по информатике для классов с углубленным изучением этого предмета [1]. Все это требует совершенствования подготовки учителей математики и информатики.

Определенные шаги в этом направлении уже сделаны. Курс дискретной математики читается на педагогическом потоке мехмата БГУ доцентом О. И. Мельниковым. Изучение алгоритмов на графах является составной частью курса информатики в Академии последипломного образования. Проводятся спецсеминары для учителей Минска и области.

Анкетирование студентов математического факультета БГПУ показало, что многие студенты используют графы лишь для решения занимательных логических задач. Около 80% опрошенных выразили желание глубже изучить теорию графов.

После анализа имеющейся учебной и методической литературы по теории графов была составлена экспериментальная программа и разработан спецкурс по основам теории графов и ее приложениям для студентов математического факультета педагогического университета.

Основные цели курса:

- дать студентам представление о предмете и алгоритмах, а также возможных сферах приложения теории графов;
- сформировать умения и навыки применения графов к решению различного рода задач;
- развивать логическое, образное и алгоритмическое мышление студентов;