

УДК 371.3:51

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ НА КЛЕТЧАТОЙ БУМАГЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ

А.О. Келдибекова

Проанализировано содержание школьных учебников и задания республиканского теста по математике на выявление имеющихся в них нестандартных задач, изучена роль класса задач на клетчатой бумаге в развитии творческих способностей учащихся школ.

Ключевые слова: творческое мышление; нестандартная задача; стратегия решения; типы задач; задача на клетчатой бумаге.

SOLVING TASKS ON SQUARE PAPER AS A STRATEGY TO DEVELOP CREATIVE ABILITIES OF SCHOOLCHILDREN

A.O. Keldibekova

In the article the content of school textbooks and tasks of Republican test in mathematics are analyzed to reveal non-standard tasks, the role of class of tasks on square paper in developing creative abilities of schoolchildren is studied.

Keywords: creative thinking; non-standard task; strategy to solve; types of tasks; task on square paper.

Цели современного математического образования связаны не только с приобретением теоретических знаний и их применением в практической деятельности, но и с осмыслением, принятием решений в разных жизненных ситуациях. В современной школе акценты смещаются со знаниевого на компетентностный подход к образованию, поэтому перед учителем стоит задача подготовить учащихся самостоятельно принимать решения, действовать в новых условиях и нестандартных ситуациях, решать проблемы. За время учебы в школе учащиеся решают огромное количество математических задач, схожих в одном – почти все они стандартны. Однако ученики часто не могут справиться с нестандартной задачей, выходящей за рамки привычных алгоритмов, даже если для ее решения не нужно дополнительных знаний. Причина этого заключается в том, что большинство задач школьных учебников ограничены одной темой, их решение требует от учащихся знаний по какому-то одному вопросу программного материала и не предусматривает внутрисубъектных связей, их функция сводится к иллюстрации конкретного теоретического вопроса.

В методической литературе рассматриваются три уровня познания математики: уровень общих

знаний, уровень понимания, компетентностный уровень. Исходя из этого, считаем, что цель учителя математики – развить у учащихся интерес к предмету, пространственное воображение, интеллектуальные и творческие способности, интуицию, умение анализировать, сравнивать, находить закономерности, доказывать, опровергать, размышлять, искать пути решения проблем. Под нестандартными понимаются задачи, алгоритм решения которых не известен учащемуся, а нужен самостоятельный поиск ключевой идеи. К таким задачам можно отнести многие прикладные, олимпиадные задачи, задачи повышенной сложности, занимательные задачи, требующие применения знаний из смежных учебных дисциплин. Нестандартные задачи мы рассматриваем как средство развития творческих способностей учащихся. Анализируя задачи из школьных учебников математики, мы пришли к выводу: если учащиеся не умеют решать стандартные задачи, то предлагать им для решения нестандартные, большинство из которых сводится к типовому решению, неразумно.

При подготовке учащихся к общереспубликанскому тестированию по математике, мы проанализировали задания реального теста из сборника [1], при этом обратили внимание на задачи, которые

не встречаются в школьном учебнике, не являются типичными, незнакомы учащимся. Это нестандартные текстовые задачи, задачи с параметрами, неоднородные уравнения и системы уравнений и неравенств, комбинированные геометрические задачи и другие задания. Конечно же, столкнулись с тем, что наши ученики не умеют решать такие задачи, потому что аналогичные задачи практически не встречались.

Исследования [2] также подтверждают, что пятиклассники плохо решают задания, сформулированные в непривычной для них форме, требующие проведения минимального анализа, плохо осуществляют прикидку и оценку результатов вычислений.

При анализе заданий итоговой государственной аттестации, мы выявили, что хотя основными документами, определяющими содержание экзаменационной работы, являются обязательный минимум содержания основного общего и среднего общего образования по предмету математика, а также программы для общеобразовательных школ, и в первой части работы содержатся задания базового уровня, при выполнении которых от учащихся требуется применить свои знания в знакомой ситуации, то уже во второй части содержатся задания повышенного уровня, при решении которых от учащихся требуется применить свои знания в измененной ситуации, а в третью часть включены самые сложные задания, при решении которых учащимся надо применить свои знания в новой ситуации.

При обучении решению нестандартных задач полезно давать некоторые рекомендации, облегчающие поиск. Такие рекомендации можно назвать стратегиями. Общие стратегии решения нестандартных задач были сформулированы Дж. Пойа. Например, если не удастся решить данную задачу, попытайтесь сначала решить сходную:

1 шаг. Придумай и реши похожую, но более простую задачу.

2 шаг. Используй ее решение для решения основной.

Причем этот прием сопровождается пятью правилами: «простое», «очередное», «неизвестное», «интересное» и «временное» [3, с. 202]. Познакомившись с описанным приемом, учащиеся начинают более уверенно решать нестандартные задачи и часто даже при решении сложных стандартных задач применяют этот прием, упрощают задачу, предлагают различные ее решения, анализируют, выполняют прикидку правдоподобности ответа.

В [4] изложена сущность решения школьных математических задач и задач повышенной сложности, даны советы по их решению.

Для развития творческого мышления учеников 5–9 классов мы используем задачи из учебников [5,

6]. В этих учебниках неплохо представлен раздел «Задачи повышенной трудности», многие задачи являются нестандартными.

Используем также задачи из сборника [7]. В пособии даны методические рекомендации по их использованию, описаны способы решения задач.

В процессе обучения математике творческая деятельность проявляется и формируется в основном в процессе решения творческих задач. Нам близка классификация [8, с. 60], где под **творческими математическими задачами** понимаются:

- мотивирующие целесообразность изучения нового материала, разумность определений математических понятий, полезность тех или иных математических законов;
- подводящие школьников к самостоятельному открытию того или иного математического факта в новой ситуации;
- подводящие школьников к самостоятельному открытию методов доказательства математических утверждений, приемов решения той или иной задачи, к самостоятельному установлению связей между различными математическими понятиями;
- формирующие у школьников способность к самостоятельному обобщению, к осмысленному использованию опыта, наблюдения, сравнения и конкретизации;
- формирующие у учащихся начальные представления об алгебраических и геометрических понятиях естественным образом;
- дающие возможность проведения школьниками самостоятельных поисковых исследований посредством изучения результатов решения, изменений условий задачи;
- допускающие различные способы решений, имеющие познавательный интерес, а также задачи с оригинальной фабулой или оригинальными решениями;
- формирующие у школьников качества научного мышления (гибкость, активность, целенаправленность, прочность памяти, широту, глубину, критичность, ясность и точность речи и записи, оригинальность).

В [9] выделены следующие параметры творческой деятельности: самостоятельный перенос (ближний и дальний) ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию; видение проблемы в стереотипной для учащихся ситуации; видение новой функции знакомого объекта; видение структуры объекта; видение альтернативы решения проблемы и (или) способа ее решения; комбинирование усвоенных способов деятельности в новый способ; построение оригинального способа реше-

ния проблемы при наличии других, известных учащемуся способов» [9, с.147].

Типология занимательных задач, ориентированных на формирование творческой деятельности учащихся, приведена в [10]:

1-й тип – задачи, направленные на формирование мыслительных операций «анализ» и «синтез»;

2-й тип – задачи, направленные на формирование мыслительной операции «сравнение»;

3-й тип – задачи, направленные на формирование мыслительных операций «аналогия», «классификация»;

4-й тип – задачи, направленные на развитие пространственного мышления.

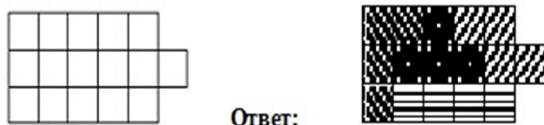
Задачи всех этих типов в [10] построены на программном материале. У учащихся 5–6 классов уже сформировано представление о форме геометрических фигур (отрезок, угол, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, круг, куб, призма), об их основных свойствах (равенстве, неравенстве сторон), составных элементах (сторонах, вершинах, углах). Поэтому все задачи могут быть использованы на разных этапах обучения в темах: «Геометрические фигуры», «Площадь», «Равновеликие и равносторонние фигуры», «Ось симметрии», «Центр симметрии». Задачи четвертого типа будут полезны при изучении тем: «Пересечение прямых», «Параллельные прямые».

Большой вклад в развитие творческих способностей вносит класс задач на клетчатой бумаге, который включает в себя разнообразные задания, требующие от ребенка творческого подхода к решению. Задачи данного типа позволяют наглядно увидеть, осознать, представить задание, а решения таких задач оригинальны и красивы.

Приведем виды заданий творческого характера на «листе в клетку».

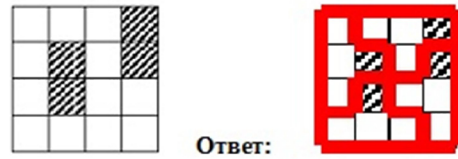
Задачи на разрезание фигур. Такие задания не имеют общего метода решения, что обуславливает их ценность для развития не конкретного учебного умения (навыка), а вообще умение размышлять, анализировать, искать аналогии, то есть они развивают мыслительные навыки в самом их широком понимании [11].

Задача 1. Разрезать данную фигуру на 4 равных по площади фигурки (не обязательно на прямоугольники).



Задача 2. Разрежьте данный квадрат из 16 клеток на 4 равные по форме части так, чтобы

в каждой из четырех частей была ровно одна закрашенная клетка.



Задача 3. Изображенную фигуру разрежьте на две части таким образом, чтобы из полученных частей можно было сложить квадрат.

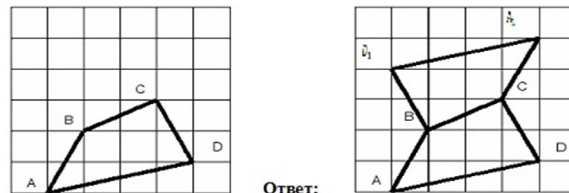


При решении задач такого типа учащиеся должны уметь мысленно оперировать пространственными образами и осуществлять поиск нестандартных путей решения задачи, рассматривая при этом разносторонне геометрическую фигуру.

Предложенные задачи предполагают наличие следующих черт творческой деятельности: видение новой проблемы в знакомой ситуации (в задаче используются те же фигуры, которые получили при разрезании квадрата, а силуэт, который требуется составить, каждый раз – другой).

Задачи на построение на клетчатой бумаге

Задача 4. Постройте четырехугольник, симметричный четырехугольнику $ABCD$ относительно середины стороны BC [12].



В условии задачи – знакомые фигуры, но при этом имеются изменения в их конфигурациях, их необходимо заметить и проанализировать; видение новой функции объекта (фигуру необходимо преобразовать); видение структуры объекта (решение невозможно без выявления элементов объекта, установления отношений между ними); комбинирование известных способов в новый и видение альтернативы решения (задачи с преобразованиями фигур включают в себя несколько способов решения).

Таким образом, решение нестандартных задач позволяет учащимся накапливать опыт в наблюдении, выявлять закономерности, проявлять свои творческие способности. Нестандартные задачи

учат школьников применять свои знания, умения и навыки в новой для них ситуации.

Литература

1. Попробуй свои силы в ОРТ. Основной тест: пособие для подготовки к ОРТ. Бишкек: ЦО-ОМО, 2015. 55 с.
2. Белобородов В.Н. Стартовый контроль по математике в V классе / В.Н. Белобородов, И.Л. Гусева, А.О. Татур // Математика в школе. 2000. № 9. С. 10–13.
3. Пойа Дж. Как решать задачу / Дж. Пойа. М.: Либроком, 2010. 208 с.
4. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. М.: Просвещение, 1984.
5. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. М.: Мнемозина, 2005. 280 с.
6. Математика: учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. М.: Мнемозина, 2006. 288 с.
7. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7–9 классов: книга для учителя / Н.П. Кострикина. М.: Просвещение, 1991. 239 с.
8. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Ч. 1 / Ю.М. Колягин. М.: Просвещение, 1977. 144 с.
9. Лернер И.Я. Теоретические основы содержания общего образования / В.В. Краевский, И.Я. Лернер. М., 1983. 352 с.
10. Кузнецова Е.В. Занимательные задачи как средство формирования творческой деятельности учащихся 5–6 классов в обучении математике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е.В. Кузнецова. М., 1997. 230 с.
11. Екимова М.А. Задачи на разрезание / М.А. Екимова, Г.П. Кукин. М.: МЦНМО, 2002. 120 с.
12. Вавилов В.В. Задачи на клетчатой бумаге / В.В. Вавилов, А.В. Устинов. М.: Школа им. А.Н. Колмогорова, 2006. 183 с.