

**МАТЕМАТИКА БОЮНЧА СТАНДАРТТЫК ЭМЕС МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ
МЕКТЕП ОКУУЧУЛАРЫНЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫГЫН
КАЛЫПТАНДЫРУУНУН КАРАЖАТЫ КАТАРЫ**

**РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ**

Keldibekova A.O.

**SOLUTION OF NON-STANDARD PROBLEMS IN MATHEMATICS AS
A MEANS OF FORMING CREATIVE THINKING IN SCHOOLS BOUND**

Аннотация: Макалада автор окуучулардын чыгармачыл жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүнүн каражаты катары стандарттык эмес маселелерди карайт, математика боюнча окуу китептеринин жана жалпы республикалык тесттин мазмунуна алардагы стандарттык эмес маселелерди ачып көрсөтүү максатында талдоо жүргүзөт, стандарттык эмес маселелердин окуу процессинде колдонулушуна мисалдарды келтирет.

Аннотация: В статье автор рассматривает нестандартные задачи как средство развития творческих способностей учащихся, анализирует содержание школьных учебников и республиканского теста по математике на выявление имеющих в них нестандартных заданий, приводит примеры применения нестандартных задач в учебном процессе. Гибкость, глубина и нешаблонность мышления выступают как характерная черта творчества и проявляются в необычности способов решения задач. Нестандартные задачи открывают широкие возможности в этом отношении.

Abstract: In this article, the author explores unusual tasks as a tool for development of creative abilities of students, analyzes the content of school textbooks and national mathematical test to identify their non-standard problems, gives examples of the application of non-standard tasks in educational process. Flexibility, depth of thinking are both characteristic of creativity and manifest themselves in unusual ways to solve problems. Non-standard tasks offer ample possibilities in this regard

Түйүндүү сөздөр: стандарттык эмес маселе, математикалык маселе, чыгармачыл ой жүгүртүү, маселелерди чыгаруу стратегиясы, маселелердин типтери, чыгармачыл мүнөздөгү тапшырмалар, мектеп

Ключевые слова: нестандартная задача, математическая задача, творческое мышление, стратегия решения, типы задач, задания творческого характера, школа.

Keywords: custom task, mathematical problem, creative thinking, strategy solutions, types of tasks, problems, creative nature school.

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 их 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 внутривидовых связей, их функция сводится к иллюстрации конкретного теоретического вопроса.

В методической литературе рассматривается 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 «Попробуй свои силы в ОРТ» [1], при этом обратили внимание на задачи, которые не встречаются в школьном учебнике, не являются типичными, не знакомы 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 такие задачи наши ученики не умеют решать, потому что аналогичные задачи практически не встречались.

Исследования В.Н. Белобородова [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, выявили, что хотя основными документами, определяющими содержание экзаменационной работы являются обязательный минимум содержания основного общего и среднего общего образования по предмету, а так же 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 называть стратегиями. Общие стратегии решения нестандартных задач были сформулированы Дж. Пойа [3, с. 202].

В книге Л.М. Фридмана и Е.Н. Турецкого «Как научиться решать задачи» [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 «Математика 5», «Математика 6» авторов Н.Я. Виленкина и др. [5, 6], в этих учебниках неплохо представлен раздел «Задачи повышенной трудности», многие задачи являются нестандартными. Используем так же задачи из сборника Н.П. Кострикиной «Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов» [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. Само математическое содержание задач позволяет конкретизировать понятие математических творческих задач. Нам близка классификация творческих математических задач Ю.М. Колягина [8, с. 60]. В работе И. Я. Лернера выделены параметры творческой деятельности [9, с. 147]. Типология занимательных задач, ориентированных на формирование творческой деятельности учащихся, приведена в исследовании Кузнецовой Е.В. [10].

Задачи всех четырех типов по Кузнецовой Е.В. 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".

Эффективность математических задач и упражнений в значительной мере зависит от степени творческой активности учеников при их решении. Математические задачи должны, прежде всего, будить мысль учеников, заставлять ее работать, развиваться, совершенствоваться. Говоря об активизации мышления учеников, нельзя забывать, что при решении математических задач учащиеся не только выполняют построения, преобразования и запоминают формулировки, но и обучаются четкому мышлению, умению рассуждать, сопоставлять и противопоставлять факты, находить в них общее и различное, делать правильные умозаключения.

А. Ф. Эсаулов [13] подразделяет задачи на следующие виды:

- задачи, рассчитанные на воспроизведение (при их решении опираются на память и внимание);
- задачи, решение которых приводит к новой, неизвестной до этого мысли, идее;
- творческие задачи.

Активизирует и развивает мышление учащихся решение задач двух последних видов. Широкие возможности в этом отношении открывает решение школьниками нестандартных задач. Понятие «нестандартная задача» используется многими методистами.

Опираясь на анализ теории и практики использования нестандартных задач в обучении математике, установлена их общая и специфическая роль.

Нестандартные задачи:

- учат детей использовать не только готовые алгоритмы, но и самостоятельно находить новые способы решения задач, т. е. способствуют умению находить оригинальные способы решения задач;
- оказывают влияние на развитие смекалки, сообразительности учащихся;
- препятствуют выработке вредных штампов при решении задач, разрушают неправильные ассоциации в знаниях и умениях учащихся, предполагают не столько усвоение алгоритмических приемов, сколько нахождение новых связей в знаниях, к переносу знаний в но-

вые условия, к овладению разнообразными приемами умственной деятельности;

- создают благоприятные условия для повышения прочности и глубины знаний учащихся, обеспечивают сознательное усвоение математических понятий.

Нестандартные задачи:

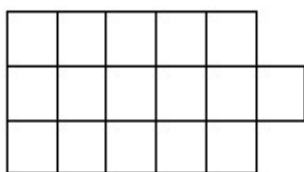
- не должны иметь уже готовых, заученных детьми алгоритмов;
- должны быть доступны по содержанию всем учащимся;
- должны быть интересными по содержанию;
- для решения нестандартных задач учащимся должно хватать знаний, усвоенных ими по программе.

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 решение таких задач оригинальны и красивы. Приведем некоторые виды заданий творческого характера на «листе в клетку».

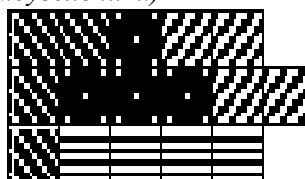
Разрезание фигуры

Данные задания не имеют общего метода решения, что обуславливает их ценность для развития не конкретного учебного умения или навыка, а вообще умение думать, размышлять, анализировать, искать аналогии, то есть они развивают мыслительные навыки в самом их широком понимании [11].

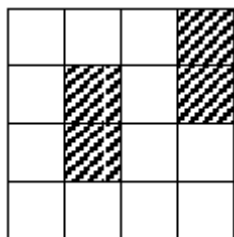
Задача 1. Фигуру разрезать на 4, равных по площади фигурки (не обязательно на прямоугольники)



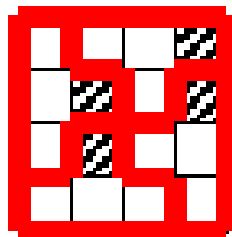
Ответ:



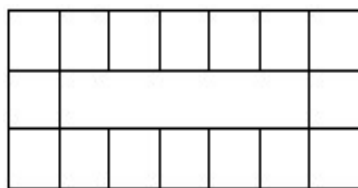
Задача 2. Разрежьте квадрат из 16 клеток на 4 равные по форме части так, чтобы в каждой из четырех частей была ровно одна закрашенная клетка



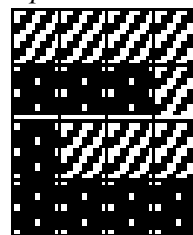
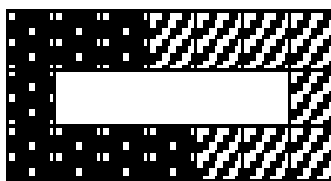
Ответ:



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

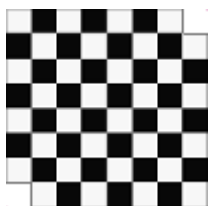


Ответ:



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. 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).

Пример: дан квадрат клетчатой бумаги размером 8×8 , из которого вырезаны две крайние диагональные клетки (верхняя-правая и нижняя-левая). Можно ли полученную фигуру покрыть прямоугольниками размером 1×2 ?



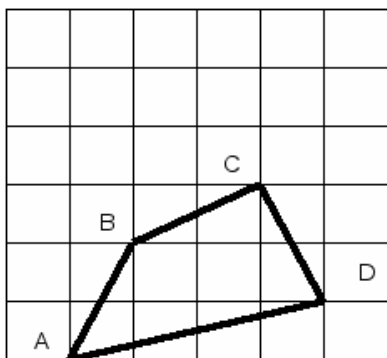
Решение: раскрасим наш обрезанный квадрат с помощью двух цветов в шахматную расцветку. Заметим, что отрезанные диагональные клетки будут одного цвета. Отметим также, что в нашем раскрашенном квадрате любые соседние две

клетки (имеющие общую сторону) будут разного цвета. Это значит, что любой прямоугольник размером 1×2 , которым мы будем пытаться покрыть обрезанный квадрат будет покрывать клетки обоих цветов. И если мы сможем покрыть обрезанный квадрат прямоугольниками 1×2 , то будет покрыто одинаковое количество клеток с разными цветами; то есть фигура должна содержать одинаковое количество клеток обоих цветов. Но так как мы отрезали диагональные клетки одного цвета, то их количество в обрезанном квадрате на две меньше. Значит, мы не сможем полностью покрыть указанный обрезанный квадрат прямоугольниками 1×2 .

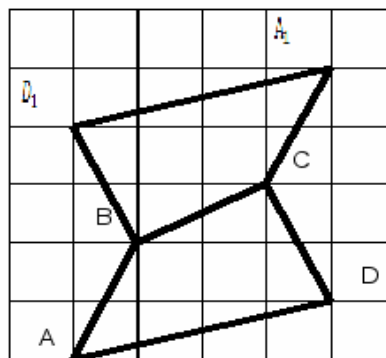
Построение на клетчатой бумаге

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).



Ответ:

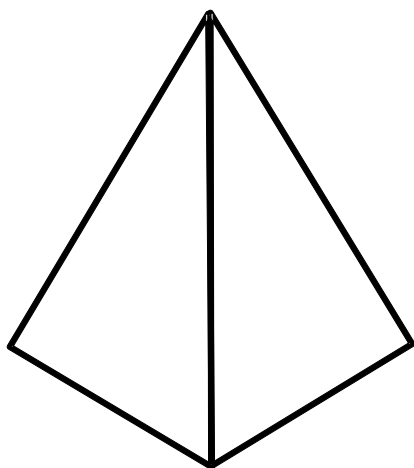


Таким образом, решение нестандартных задач позволяет учащимся накапливать опыт в наблюдении, выявлять закономерности, проявлять

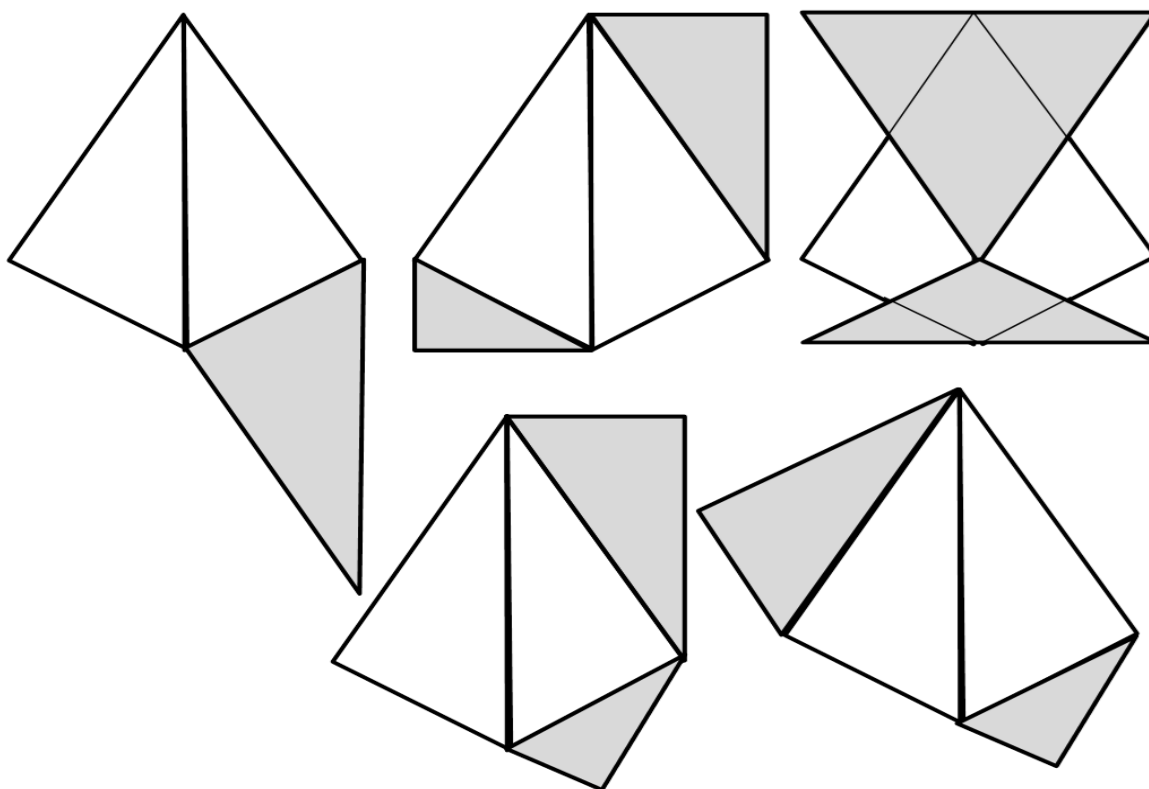
свои творческие способности. Нестандартные задачи учат школьников применять свои знания, умения и навыки в новой для них ситуации.

Задание: Построить фигуру, если известно

$\frac{2}{3}$ ее части



Ученики находили более 200 способов решения этой задачи, некоторые из них показаны ниже:



Литература:

1. Попробуй свои силы в ОРТ. Основной тест: пособие для подготовки к ОРТ [Текст]/ Бишкек: ЦОМО, 2015.–55 с.

2. Белобородов В.Н. Стартовый контроль по математике в V классе [Текст]/В.Н. Белобородов, И.Л. Гусева, А.О. Татур//Математика в школе. – 2000. – № 9. – С. 10–13.

3. Пойа Дж. Как решать задачу [Текст]/Дж.Пойа.–М.: Либроком, 2010.- 208 с.

4. Фридман Л. М. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся [Текст]/Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. - М.: Просвещение, 1984.

5. Математика: учеб. для 5 кл. общеобр. учр. [Текст]/[Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др.] – М.: Мнемозина, 2005.–280с.

6. Математика: учеб. для 6 кл. общеобр. учр. [Текст]/[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: кн. для учителя [Текст]/ Н.П. Кострикина. – М.: Просвещение, 1991. - 239 с.
8. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике, ч.1 [Текст]/ 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 [Текст]: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02/ Е.В. Кузнецова. – Москва, 1997.-230 стр.
11. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание [Текст]/М.А. Екимова, Г.П. Кукин.– М.:МЦНМО, 2002. – 120с.
12. Вавилов В.В., Устинов А.В., Задачи на клетчатой бумаге [Текст]/ В.В. Вавилов, А.В. Устинов. – М.: Школа им. А.Н. Колмогорова, 2006. – 183 с.
13. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач [Текст]/ А.Ф. Эсаулов. - М., 1972. - 214 с.