

*Загирова Алейсат Магомедовна*

учитель

МБОУ СОШ №4

г. Дагестанские Огни, Республика Дагестан

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КЕЙСОВ ДЛЯ  
ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ УЧИТЕЛЕЙ  
МАТЕМАТИКИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОГО  
МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Аннотация:* в статье приведены примеры кейсов, описаны технологии и методические приёмы их использования при формировании развития креативного мышления при решении заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике. Автор рассматриваются методы и приёмы формирования и развития креативного мышления школьников. Результатом развития данного вида мышления является возможность каждого ученика раскрыть свои таланты, реализовать творческий потенциал.

*Ключевые слова:* методический кейс, уроки математики, креативное мышление.

*Введение*

*Умный человек найдет выход  
из любого положения.*

*Мудрый в этом положении не окажется.*

Жан Поль Рихтер

Современное состояние науки и общества, динамичный социальный прогресс, увеличение объема новой информации резко сокращают долю знаний, которые человек получает в ходе школьного образования, по отношению к информации, которая необходима ему для полноценной деятельности в меняющемся обществе. Кроме того, ученые считают, что более 25% тех видов деятельности, которые будут востребованы в XXI веке, сегодня не существуют, а

те, которые существуют сейчас, существенно изменятся. Следовательно, людям понадобятся совершенно новые знания и навыки.

Основным направлением развития функциональной грамотности является творческое мышление.

Критическое мышление должно стать стратегической основой непрерывного образования людей, и учитель становится важным звеном в этом процессе.: он может либо способствовать, либо препятствовать ему.

Креативное мышление как обобщенная характеристика функциональной грамотности еще не оценивалось в международных сравнительных исследованиях, но впервые оно будет оценено в исследовании PISA в 2022 году.

Под творческим мышлением понимается дивергентное мышление, то есть беглость, гибкость, оригинальность и нетрадиционность идей, их развитие и дальнейшая доработка. Это важный инструмент, который позволит ребенку состояться в жизни. Творческое мышление учащихся можно проверить с помощью визуального самовыражения, письменного самовыражения и попыток решать научные и социальные проблемы. Вы также можете использовать те же методы для его разработки.

В процессе развития у школьников креативного мышления важно научить их выдвигать креативные идеи, т.е. оригинальные, нестандартные, непривычные, такие, которые могут прийти в голову не каждому. Школьники могут научиться выдвигать креативные идеи в разных областях: письменное или визуальное самовыражение, решение социальных или естественно-научных проблем. Здесь важно сосредоточить внимание каждого школьника не столько на количестве идей, сколько на их качестве. Школьником может быть выдвинута всего одна идея, и оцениваться должна креативность идеи, а не количество идей.

Американский психолог *Пол Торранс* является автором наиболее широко используемого теста для определения креативности.

Его определение креативности таково:

«Креативность означает копать глубже, выглядеть лучше, исправлять ошибки, разговаривать с кошкой, нырять поглубже, проходить сквозь стены, зажигать солнце, строить замок из песка, приветствовать будущее» [1].

*Технология опыта.*

Целью моего преподавательского опыта является развитие критического мышления студентов, совершенствование их способности мыслить, делать выводы и умозаключения, то есть формирование ментальной культуры, которая характеризуется определенным уровнем развития мышления, овладением обобщенными приемами рассуждения, стремлением к приобретению знаний и умением применять их в незнакомых ситуациях.

Перед учителем математики стоит задача не просто познакомить детей с правилами и приемами решения задач, но, прежде всего, научить их ориентироваться в огромном море информации, отличать правильную версию от ложной, находить причины ошибок, т.е. развивать критическое мышление. Эта задача, которая ранее стояла перед учителем, стала особенно актуальной в последние годы.

Элементы новизны содержатся в методических приемах, которые направлены на создание условий для свободного развития каждой личности. На каждом этапе урока используются свои методические приемы. Их довольно много. Например, я использую в своей работе следующие техники:

*Особенности использования кейсов для формирования развития креативного мышления при решении заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике*

Для старшеклассников наиболее логичным выбором представляется подбор кейсов, связанных с решением задач ОГЭ и ЕГЭ (базовый уровень), для решения которых возникает необходимость использовать полученные математические знания.

Работа с кейсами, содержащими задания, ориентированные на практику, помогает вам более успешно усваивать математическую информацию на занятиях и решать задачи самыми простыми нестандартными способами.

Использование практико-ориентированных заданий в 9–11 классах учит детей решать задачи не только стандартными математическими способами, но и находить нестандартные решения, что очень важно для данной возрастной категории учащихся.

Каждый кейс представляет собой совокупность методологических проблем, его анализ, включающий цель, задачи, методы решения и ту задачу, на основе которой строится работа по формированию креативного мышления при решении задач по математике.

*Кейс №1. Задача №20 (ЕГЭ база)*

*Учебный раздел: «Движение».*

*Тема: «Решение задач на движение».*

*Методическая проблема*

*«Развитию креативного мышления способствуют проблемные ситуации».*

*Задача.* Теплоход проходит от пристани А до пристани В по течению реки за 5 часов, а против течения – за 7,5 часов. За сколько часов теплоход преодолел бы расстояние между А и В, двигаясь в неподвижной воде, если скорость течения реки 2 км/ч.

*Решение.*  $S_1 = S_2$   $x+2$  – скорость теплохода по течению,  $x-2$  – скорость теплохода против течения. Тогда

$$(x+2) * 5 = (x-2) * 7,5$$

$5x + 10 = 7,5x - 15$  известные слагаемые в одну сторону, а неизвестные в другую сторону.

$$\text{Получаем } 7,5x - 5x = 15 - 10$$

$$2,5x = 5$$

$$x = 5/2,5$$

$$x = 2 \text{ км/ч}$$

$$S = (2+2)*5=20 \text{ км, } t=20/2=10 \text{ ч Ответ } 10 \text{ ч.}$$

– Правильно решили задачу? (Практически всегда ответ ДА.)

– Сравните с временем по течению и временем против течения. (Уже задумываются.)

(Если по течению 5 часов, против 7,5 часов, то в стоячей воде никак не может быть 10 часов.)

– Значит в решении есть ошибка. Ищите... (После некоторых проблем, они находят ошибку 15–10. Нужно 15+10.)

$$7,5x - 5x = 15 + 10$$

$$2,5x = 25$$

$$x = 25/2,5$$

$$x = 10 \text{ км/ч}$$

$$S = (10+2) * 5 = 60 \text{ км, } t = 60/10 = 6 \text{ ч. Ответ 6 ч.}$$

*Вывод:* Учим мыслить, правильно ли решена задача сравнением с входными данными (ОДЗ). Создается проблема и учащиеся самостоятельно справляются с этой ситуацией.

### *Кейс №2. Задание №9 (ЕГЭ база)*

*Учебный раздел «Геометрические задачи».*

*Тема «Решение задач на нахождение площадей фигур».*

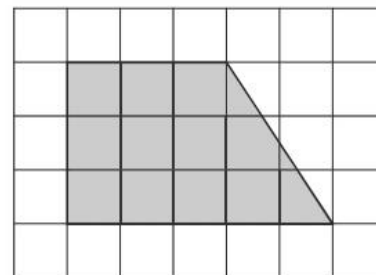
#### *Методическая проблема*

При сдаче ЕГЭ и ОГЭ бывает необходимо знать не только стандартные формулы вычисления, но и запасные варианты, методы не стандартного решения задач. Например

#### *Задача*

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

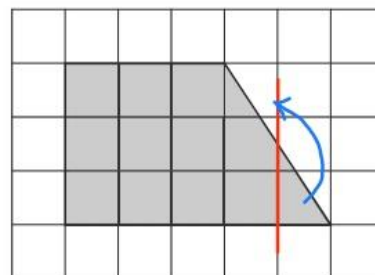


Стандартная формула для вычисления объема трапеции  $S = \frac{a+b}{2}h$ .  $a=3$ ,  $b=5$ ,  $h=3$ . Подставляя значения получаем  $S = \frac{3+5}{2} \cdot 3 = 12$

Найти площадь можно и разбивкой и упрощением формы фигуры.

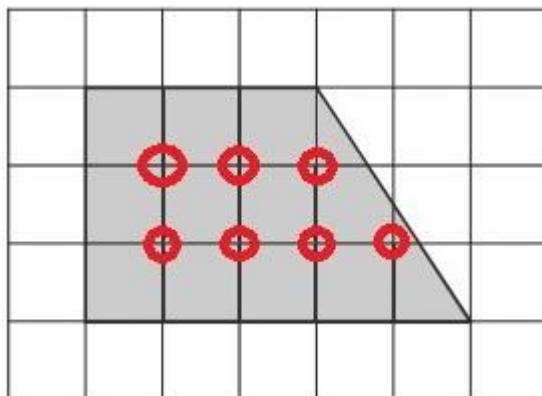
План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат  $1\text{ м} \times 1\text{ м}$ . Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

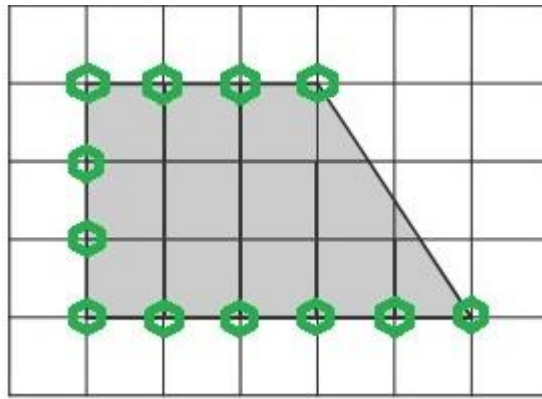


Площадь прямоугольника уже найти легко по формуле  $S = a \cdot b$ .  $A = 3$ ,  $b = 4$ . Тогда  $S = 3 \cdot 4 = 12$ .

Или применить формулу пиков (универсальная формула для нахождения площадей фигур на клетчатой разбивке).  $S = A + \frac{B}{2} - 1$  где  $A$  – число узлов клетки внутри фигуры,  $B$  – число узлов клетки на границе фигуры. Посчитаем чему равно  $A$  ( $A=7$ ).



Теперь посчитаем чему равно  $B$  ( $B=12$ )



$$S = 7 + \frac{12}{2} - 1 = 12. \text{ Во всех примерах один ответ.}$$

Кейс №3. Задание №21 (ЕГЭ база)

Учебный раздел «Геометрия».

Тема «Нахождение периметра фигур».

Методическая проблема

Использование нестандартных методов при решении практико-ориентированных задач.

Задача

Стандартное решение задачи. Обозначаем стороны прямоугольников.

	$a$	$b$
$y$	24	28
$x$	?	16

$$\left. \begin{array}{l} y+a=24/2 \\ y+b=28/2 \\ x+b=16/2 \end{array} \right\} x+a=? \quad \longrightarrow$$

Методом подстановки, избавляясь сначала от  $y$ , затем и от  $b$  находим, что  $x+a=6$ .  $P=2(x+a)=2*6=12$ .

Многими проверками доказано, что этот же ответ можно получить и вычитанием (из большего вычитают меньшее) чисел верхней строки, с последующим вычитанием (или сложением) с нижней строкой.

$$28-24=4$$

$$16-4=12.$$

Ответ: 12

*Кейс №4. Задание №4(ЕГЭ профильный уровень)*

*Учебный раздел «Вероятность и статистика».*

*Тема «Решение задач по теории вероятности».*

*Методическая проблема*

Использование навыков нестандартного приема при решении практико-ориентированных задач.

*Задача.*

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

$$P = \frac{m}{n} = \frac{5}{36} = 0,138888 \approx 0,14$$

*Кейс №5. Задание №5(ЕГЭ профильный уровень)*

*Учебный раздел «Вероятность и статистика».*

*Тема «Решение задач по теории вероятности».*

*Методическая проблема*

Использование нестандартных методов при решении практико-ориентированных задач.

*Задача.*

*Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по*



ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная из упаковки батарейка будет забракована.

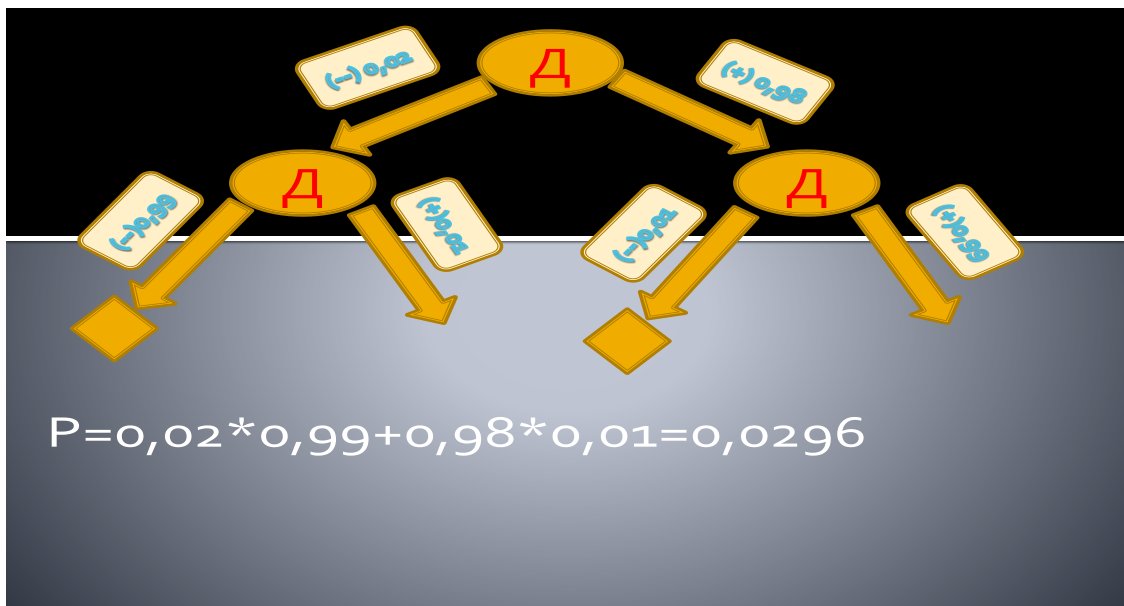
Стандартный метод решения:

$$P(A) = P(A_1 B_1) + P(A_2 B_2) = P(A_1) \cdot P(B_1) + P(A_2) \cdot P(B_2) = 0,98 \cdot 0,01 + 0,02 \cdot 0,99 = 0,0296$$

Решение задачи нестандартным способом:

Если использована частица И, то умножаем.

Если использована частица ИЛИ, то складываем.



Ответ: 0,0296.

Все представленные кейсы также можно использовать при решении заданий ОГЭ и ЕГЭ (база, профиль) по математике.

### Заключение

Формирование креативного мышления при решении заданий по математике способствует активизации критического мышления обучающихся, повышению интереса, формированию навыков исследовательской деятельности и готовности находить выход из любой ситуации.

Развитие креативного мышления на уроках математики помогает учащимся излагать различные точки зрения при решении одной и той же задачи, учит сравнивать, сопоставлять факты, делать анализ.

Развитию креативного мышления способствуют у учащихся поиск различных методических приемов выхода из проблемной ситуации, знакомство с различными точками зрения.

Необходимость научить детей решать задания как традиционными методами и приемами, которые известны в математике, но и нестандартными методами, которые бы способствовали развитию креативного мышления учеников, имеет важное значение на всех этапах учебной деятельности.

На сегодня математика имеет тесную связь с другими науками и оказывает большое влияние на их развитие, а если мы научим детей критически мыслить, то мы научим их находить различные пути выхода и любой жизненной ситуации.

Представленные кейсы предназначены для демонстрации подходов к решению определённых заданий ЕГЭ. В них учитель учит учащихся решать задания нестандартными более легкими способами, что помогает детям успешно сдать экзамены.

Предлагаемые кейсы могут быть использованы как для повышения профессиональных компетенций учителей математики, так и для организации работы педагогов в процессе формирования функциональной математической грамотности.

### ***Список литературы***

1. Андропова О.В. Некоторые приемы развития критического мышления учащихся на уроках математики / О.В. Андропова // Математика, физика, экономика и физико-математическое образование: материалы конференции «Чтения Ушинского» физико-математического факультета. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2005.

2. Бутенко А.В. Критическое мышление: метод, теория, практика: учебно-методическое пособие / А.В. Бутенко, Е.А. Ходос. – М.: МИРОС, 2002.

3. Загашев И.О. Критическое мышление: технология развития / И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек. – СПб.: Альянс Дельта, 2003.

4. Загашев И.О. Учим детей мыслить критически / И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – СПб.: Альянс Дельта, 2003.

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kreamozg.ru/articles/aforizmyi-o-mozge-ume.html> (дата обращения: 19.07.2024).

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vpr-ege.ru/ege/matematika/2022> (дата обращения: 19.07.2024).