

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ СИТУАЦИЙ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Михайлова С.В.
Учитель математики
КГУ «Гимназия №5»

«Задача учителя не просто изложить предмет,
а пробудить умеренные способности детей,
привлечь их активное внимание».

К.Д. Ушинский

Что же такое *методика ситуаций мыслительной активности* (далее СМА)? Это способ общения учителя с учениками через ситуации мыслительной активности: учитель создает ситуацию мыслительной активности, ученики ее решают.

Ситуация мыслительной активности – это ситуация, созданная учителем и активизирующая мыслительную деятельность учеников. Ситуаций МА четыре: «выбор», «прогноз», «противоречие», «поиск причинно-следственных связей».

Задачи, решению которых способствуют СМА:

1. Формирование мотива «интересно».
2. Развитие мыслительной активности учащихся при регулярной работе по ситуациям МА (что тренируется, то развивается).
3. Развитие эмоциональной сферы учащихся, так как активизация мыслительной деятельности вызывает активизацию эмоциональную.
4. Развитие самостоятельности мышления, так как учащиеся самостоятельно находят решение ситуации.

5. Посредством ситуаций мыслительной активности делать излагаемую информацию более доступной для усвоения. Это возможно вследствие того, что: а) имеется возможность осмыслить основные вопросы темы, делая их объектом интеллектуальных действий учащихся (в соответствии с психологическим законом осознания); б) дается время на осмысление этих вопросов; в) происходит выявление и осознание связей основных вопросов темы с ранее изученным материалом и связей между основными вопросами темы. (Именно этот этап даёт понимание изучаемого вопроса).

Ситуации МА дают возможность одновременно систематически и целенаправленно решать несколько задач обучения и развития, то есть соответствуют принципу полифоничности обучения и, кроме того, позволяют вести обучение одновременно на двух уровнях – продуктивном и репродуктивном. На основе выше изложенного можно утверждать, что методика СМА способствует формированию компетенций. Компетенцию с позиции дидактики определяем по формуле: **компетенция = ЗУН + мотивация, активность, самостоятельность учащихся.** Методика СМА способствует лучшему усвоению знаний (ЗУН), формированию мотива учения, развитию активности и самостоятельности мыслительной деятельности.

Средства создания ситуаций мыслительной активности – карта мыслительной активности урока. Карта МА показывает виды ситуации МА и последовательность их создания учителем на уроке.

Чтобы понять суть СМА, кратко разберем условия их создания и виды моделей.

Главное условие создания СМА – доступность изложения материала.

Она проявляется, во-первых, в переводе учащихся из плоскости восприятия в плоскость осознания в процессе изучения материала, а во-вторых – в необходимости давать о понятии полное представление – его образную и словесно-логическую составляющие.

СМА «Выбор» - это ситуация, предполагающая необходимость абстрагирования от всех характеристик вещества, кроме одной. Данную СМА можно создать, если рассматривается: классификация, сравнительная характеристика объектов, явлений; выбор объектов, взаимодействующих с данным объектом. Типы уроков: изучение новой темы, повторение, закрепление.

СМА «Прогноз» - это ситуация, предполагающая высказывание вероятностного суждения о каком-либо вопросе, основанное на определенных знаниях. Применяется, если изучаемый материал связан с ранее изученным; изучаемый вопрос опирается на жизненный опыт учащихся.

СМА «Противоречие» - это ситуация, при которой прогноз относительно результата какого-либо явления не совпадает с полученным результатом. Данная СМА применяется при рассмотрении: законов, имеющих границы применимости; явлений, наблюдаемых только при определенных условиях.

СМА «Поиск причинно-следственных связей» - ситуация, выявляющая связи причина – следствие. Возможна при рассмотрении механизма какого-либо явления; изучении закона, закономерностей, изучении внутреннего устройства чего-либо.

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СМА «ПРОГНОЗ»

Пример 1. (тема «Сложение отрицательных чисел»)

СМА «Прогноз» №1

Заполните таблицу, столбец с пометкой * вычислите с помощью координатной прямой

a	b	$a + b$ *	$ a $	$ b $	$ a + b $
-1	-3				
-2	-7				
-8	-4				
-5	-5				
-9	0				

Уточняющие вопросы:

Обратите внимание на третий и последний столбцы. Что вы можете сказать о числах, расположенных в этих столбцах? (они противоположны).

Как можно вычислить сумму отрицательных чисел? (найти сумму модулей, взять противоположное этой сумме число).
Глядя на таблицу, попробуйте сформулировать правило сложения отрицательных чисел. Обратите внимание, на слайде указано два пункта. Подумайте, как можно сформулировать эти два пункта.

(Чтобы сложить отрицательные числа надо: 1. Сложить их модули, Поставить перед суммой знак минус.)

СМА «Прогноз» №2

Работая в парах, попробуйте составить буквенное равенство правила сложения отрицательных чисел. ($-a + (-b) = -(|-a| + |-b|)$)

Пример 2. (на основе той же таблицы)

СМА «Прогноз» №1

Вернемся к нашей таблице и рассмотрим первые 4 строчки

a	b	$a + b$ *	$ a $	$ b $	$ a + b $
-1	-3	-4	1	3	4

-2	-7	-9	2	7	9
-8	-4	-12	8	4	12
-5	-5	-10	5	5	10
-9	0	-9	9	0	9

Уточняющие вопросы:

Какие числа мы складывали? (*Отрицательные*)

В результате сложения какое число получилось? (*отрицательное*)

Какой вывод можно сделать относительно суммы отрицательных чисел, положительных чисел, суммы нуля и положительного числа, суммы нуля и отрицательного числа? (*сумма отрицательных чисел отрицательна, сумма положительных чисел положительна, сумма отрицательного числа и нуля отрицательна, сумма положительного числа и нуля положительна*)

СМА «Прогноз» №2

Возьмем третью строчку.

Сравните первое слагаемое и сумму? (*сумма меньше первого слагаемого*)

Сравните второе слагаемое и сумму? (*сумма меньше второго слагаемого*)

Какой вывод можно сделать о сравнении суммы отрицательных чисел и любого из слагаемых? (*сумма двух отрицательных чисел меньше любого из слагаемых*)

Пример 3. (Тема: «Осевая симметрия»)

На доске выписаны новые понятия – симметрия, ось симметрии. Учитель показывает пример модели, обладающей симметрией, - глаза и ось симметрии – нос, руки и ось симметрии – тело. Учащиеся сами приводят примеры. Таким образом, основываясь на жизненный опыт, учащиеся осмысливают понятие симметрии. Далее они

работают с листочком, на котором они построили ПСК и отметили три точки в 1 и 2 координатных четвертях. (координаты точек заданы учителем, они заранее симметричны относительно оси ОУ)

Согните листочки вдоль оси ОУ.

Что происходит с фигурами и их вершинами? (совпадают треугольники, точки)

Уточняющие вопросы:

Каким образом вы согнули листочки? (*вдоль оси ОУ*)

Что она представляет собой? (*прямую*)

При наложении какой результат вы получили? (*фигуры совместились*)

Относительно чего вы получили симметричный результат? (*прямой*)

Попробуйте дать определение понятия двух фигур, симметричных относительно прямой. (*Две фигуры называются симметричными относительно прямой, если при перегибании плоскости чертежа, по этой прямой они совмещаются.*)

Пример 4. (Тема: «Осевая симметрия»)

Учащиеся работают с вырезанным прямоугольником.

Согните прямоугольник так, чтобы смежные вершины совпали.

Уточняющие вопросы:

Что произошло с противоположными сторонами прямоугольника? (*совпали*)

Как можно назвать такую фигуру? (*симметричная*)

Разогните листочек и проведите прямую вдоль линии сгиба.

Как можно назвать эту прямую? (*ось симметрии*)

На какие части делит эта прямая фигуру? (*на симметричные*)

Попробуйте сформулировать понятие симметричности фигуры. (Если прямая делит фигуру на две симметричные части, то фигуру называют симметричной относительно этой прямой.)

Пример 5. (Тема «Вычитание чисел с разными знаками»)

Рассмотрим уравнение: $X - (-5,6) = 5,3$, $X = 5,3 + (-5,6)$,
 $X = -0,3$

Как можно переписать исходное уравнение и ход его решения?

$$X + 5,6 = 5,3, \quad X = 5,3 - 5,6, \quad X = -0,3$$

Уточняющие вопросы:

Что мы сделали со знаками? (воспользовались правилами знаков)

Какие два выражения можно приравнять друг к другу?

$$X - (-5,6) = 5,3 \quad \text{и} \quad X + 5,6 = 5,3$$

$$\underline{X = 5,3 + (-5,6) \quad \text{и} \quad X = 5,3 - 5,6}$$

С каким знаком действия имели дело во втором случае? (вычитание)

Из какого действия получили вычитание? (сложение)

Какое число вычитали во втором случае? (5,6)

Какое число прибавляли в первом случае? (-5,6)

Как называются числа 5,6 и -5,6? (противоположные)

Попробуйте завершить формулу и вывести правило вычитания рациональных чисел. ($a - b = a + (-b)$), Чтобы из одного числа вычесть другое число, нужно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому.

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СМА «ВЫБОР»

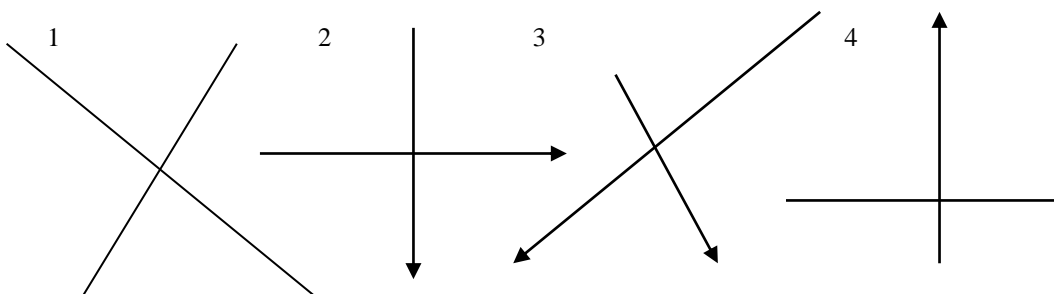
Пример 1. (Тема «Действия над рациональными числами»)

Выберите, какой следует поставить знак + или - , чтобы равенство было верным.

$- 24,15 + (-2,75) =$	$26,9$
$- 73,09 + 0 =$	$73,09$
$- 8\frac{3}{8} + \left(-3\frac{1}{2}\right) =$	$11\frac{7}{8}$
$8,324 + 0 =$	$8,324$
$0 + \left(-\frac{3}{8}\right) =$	$0,375$
$7,77 + 3,33 =$	$11,1$

Пример 2. (Тема «Координатная плоскость»)

Изображены пары пересекающихся прямых (приложение 3). Выберите, какие из этих пар образуют координатную плоскость? Обоснуйте свой ответ.



Пример 3. (Тема «Координатная плоскость»)

Ученики делятся на 6 групп. Каждой группе даётся задание.

A(-3;4), R(0;-7), B(-6;-9), C(0;-5), Д(8;0), E(2;-9), M(3;0), P(1;5), K(-9;-6), T(7;6), L(-7;3), N(0;4), G(9;0)

1) выбрать точки, которые лежат: 1) на оси абсцисс; 2) на оси ординат; 3) в I четверти; 4) во II четверти; 5) в III четверти; 6) в IV четверти.

Пример 4. (Тема: «Осевая и центральная симметрия») Перед вами алфавит. Выберите буквы, обладающие осевой симметрией (горизонтальной и вертикальной) и центральной.



ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СМА «ПОИСК ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ»

При создании СМА «Поиск причинно-следственных связей» (далее «Поиск ПСС») следует помнить, что одна СМА по сути – это одно суждение. Поэтому СМА «Поиск ПСС» могут предшествовать СМА «Выбор» и «Прогноз».

Пример 1. (Тема «Линейная функция и ее график»)

Задание: постройте графики функций: 1) $y = 3x + 1$, 2) $y = -2x + 2$

Уточняющие вопросы:

1. Графики каких функций вы построили? (*графики линейных функций*)

СМА «Выбор»

2. Что объединяет формулы заданных функций? (*общий вид формулы $y = kx + b$*)

СМА «Выбор»

3. Чем отличаются формулы заданных функций? (*в первой формуле угловой коэффициент положительный, а во второй отрицательный*)

СМА «Выбор»

4. Чем отличаются графики построенных функций? (*расположением прямых*)

СМА «Выбор»

5. Какой угол образует график первой функции с положительным направлением оси OX ? (*острый*)

СМА «Выбор»

6. Какой угол образует график второй функции с положительным направлением оси OX ? (*тупой*)

СМА «Поиск ПСС»

7. Какой вывод можно сделать о взаимосвязи значения углового коэффициента и расположения графика линейной функции относительно положительного направления оси OX ? (*если угловой коэффициент положителен, то график линейной функции образует острый угол с положительным направлением оси OX , если угловой коэффициент отрицательный, то график линейной функции образует тупой угол с осью OX*)

Пример 2. (Тема «График линейной функции в частных случаях»)

Учащиеся работают в группах: выполняют задание и отвечают самостоятельно на поставленные перед ними уточняющие вопросы, делают вывод.

Ниже приведены карточки с заданиями, которые получают группы, но в них добавлены предполагаемые ответы учащихся, чтобы наглядно увидеть ход решения СМА.

1 группа

1. В одной и той же системе координат постройте графики функций: $y=2x$, $y=x$, $y=-2x$, $y=-0,5x$.

СМА «Выбор»

2. Что общего в формулах заданных функций? (во всех формулах число $b=0$)

СМА «Прогноз»

3. Как бы вы записали общую формулу для таких функций? ($y=kx$)

СМА «Выбор»

4. В чем особенность всех построенных графиков? (все графики проходят через начало координат $O(0;0)$)

СМА «Поиск ПСС»

5. Почему графики проходят через точку $O(0;0)$? (при значении аргумента 0, функция тоже обращается в 0)

6. Сделайте вывод о взаимосвязи вида формулы линейной функции с её графиком. (Для функции вида $y=kx$ графиком является прямая, проходящая через начало координат)

2 группа

1. В одной и той же системе координат постройте графики функций: $y=2x$, $y=2x+2$, $y=2x+4$, $y=2x-2$.

СМА «Выбор»

2. Что объединяет формулы заданных функций? (во всех формулах угловой коэффициент $k = 2$)

СМА «Выбор»

3. Что можно сказать об особенностях построенных графиков? (полученные прямые параллельны между собой)

4. Постройте в этой же системе координат график функции $y=3x$.

5. Что можно сказать о взаимном расположении этого графика с предыдущими? (график функции $y=3x$ пересекается с предыдущими графиками)

СМА «Поиск ПСС»

6. Почему первые 4 графика параллельны между собой? (у них равны угловые коэффициенты)

7. Сделайте вывод о взаимосвязи угловых коэффициентов функций с их графиками. (графики функций, имеющих одинаковые угловые коэффициенты, параллельны)

3 группа

1. В одной и той же системе координат постройте графики функций: $y=2x+1$, $y=-2x+1$, $y=x+1$, $y=0,5x+1$.

СМА «Выбор»

2. Что объединяет формулы заданных функций? (во всех формулах число b одинаковое и равно 1)

СМА «Выбор»

3. Что можно сказать об особенностях построенных графиках? (все графики пересекаются в одной точке)

4. Охарактеризуйте расположение этих графиков относительно оси ОУ? (все графики проходят через точку $P(0;1)$)

СМА «Поиск ПСС»

5. Почему все графики пересекаются именно в этой точке? (при подстановке 0 вместо x , функция принимает значение 1, т.е. значение числа b)

6. Сделайте вывод о взаимосвязи числа b в общем виде линейной функции и точке пересечения графика функции с осью OY ? (*график линейной функции $y = kx + b$ пересекает ось OY в точке с координатами $(0; b)$*)

Далее представители каждой группы отвечают устно на поставленные вопросы перед всем классом, учитель может дополнить ответы учащихся или создать еще несколько СМА.

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СМА «ПРОТИВОРЕЧИЕ»

При создании СМА «Противоречие» учитель должен определить для себя, а также дать установку учащимся, относительно чего возникает противоречие в данной ситуации. Решение СМА «Противоречие» также основано на СМА «Выбор» или «Прогноз», поскольку учащиеся приходят к обоснованию своих ответов, опираясь на имеющиеся признаки и классификации рассматриваемой модели или объекта.

Пример 1. (тема «Функция и ее график»)

Автобус движется со скоростью 50 км/ч в течение времени t . Охарактеризуйте функцию, показывающую зависимость расстояния от времени и её график.

Ход решения СМА «Прогноз»

Функция будет задана в виде $S(t) = 50t$, т.к. $S = vt$. Область определения функции $t \in [0; +\infty)$, так как не указана конкретная длина пути, который он преодолевает.

Графиком будет являться луч в 1 коорд. четв., выходящий из т. $O(0;0)$, т.к. это функция прямой пропорциональности.

На рисунках 1-3 изображены графики движения автобуса. Оцените правильность их построения на основе противоречия «Условие задачи – график».

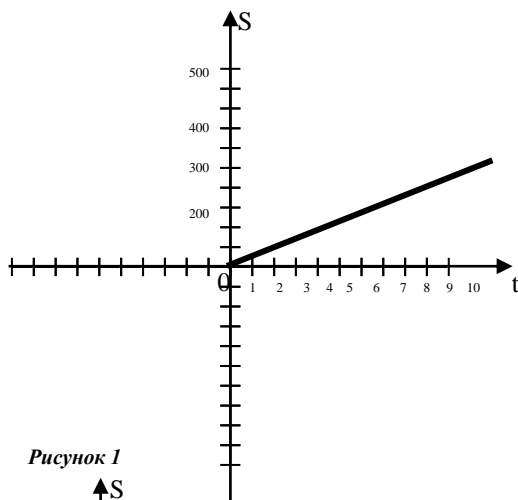


Рисунок 1

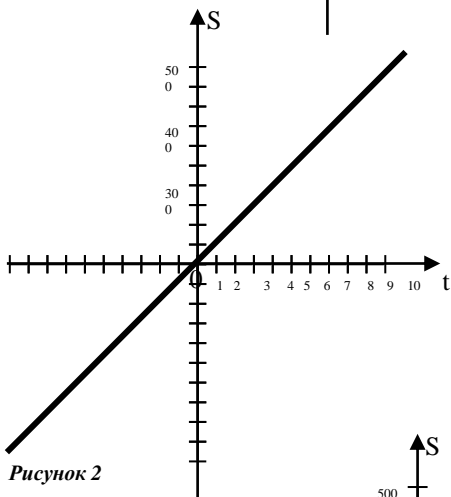
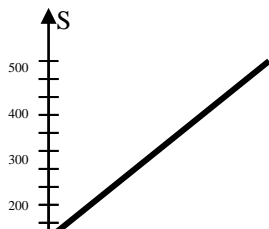


Рисунок 2



Ход решения СМА «Противоречие»:

Функция, задающая движение автобуса со скоростью 50км/ч в течение t ч будет иметь вид: $S(t) = 50t$. Область ее определения $t \in [0; +\infty)$, Рисунок 1 не может быть графиком движения автобуса за время t со скоростью 50км/ч. Судя по графику, скорость автобуса 25 км/ч, а не 50, как по условию. Мы пришли к противоречию, т.к. точки данного графика не удовлетворяют функции $S(t) = 50t$

Рисунок 2 не удовлетворяет области определения функции, т.к. время не может быть отрицательным. Противоречие условиям задачи.

Рисунок 3 полностью удовлетворяет области определения функции, а также ее значениям в конкретных точках, например, $S(1) = 50, S(3) = 150$ и т.д. противоречий нет.

Пример 3. (Тема «Действия над рациональными числами»)

Не вычисляя, охарактеризуйте корень уравнения.

1) $x + 5,75 = 10,8$; 2) $-6,2 + y = -7,5$; 3) $5,85 + z = 3,5$.

Ход решения СМА «Прогноз»:

x - число положительное, т.к. сумма положительных чисел есть число положительное, и значение суммы больше известного слагаемого.

y - число отрицательное, т.к. сумма двух отрицательных чисел есть число отрицательное, и значение суммы меньше известного слагаемого.

z - число отрицательное, т.к. известное слагаемое и значение суммы положительны, но значение суммы меньше известного слагаемого.

Оцените правильность решения уравнения, если получены следующие результаты: $x = -5,5$, $y = 1,3$, $z = 2,35$ на основе противоречия «Правила действия с рациональными числами – результат»

Ход решения СМА:

$x = -5,5$ не может быть корнем уравнения. Это противоречит правилу «сумма положительных чисел есть число положительное»

$y = 1,3$ не может быть корнем уравнения. Это противоречит правилу «сумма двух отрицательных чисел есть число отрицательное»

$z = 2,35$ не может быть корнем уравнения. Это противоречит условию уравнения.