

**Выступление на методическом объединении учителей  
математики**

**«Использование технологии развития  
критического мышления на уроках математики»**

Подготовила:  
Л. Л. Ермилова,  
учитель математики

г. Москва, 2017 год.

В настоящее время современному обществу требуются творчески развитые, креативно мыслящие, компетентные, активные личности и это ориентирует нас, педагогов, на новый уровень преподавания и воспитания учащихся. Но современного ученика чрезвычайно трудно мотивировать к познавательной деятельности. Происходит это потому, что дети часто испытывают серьёзные затруднения в восприятии учебного материала по всем школьным предметам. Причина этого - в недостаточно высоком уровне развития мышления. Чтобы поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу и активизировать их в течение всего урока возникла необходимость поиска педагогических технологий и использования их в педагогической практике. Введение новых технологий вносит радикальные изменения в систему образования: ранее ее центром являлся преподаватель, а теперь – учащийся. Это дает возможность каждому ученику обучаться в подходящем для него темпе и на том уровне, который соответствует его способностям.

На своих уроках я стараюсь использовать различные технологии: проектный метод, игровые технологии, проблемное обучение, ИКТ технологии, тестовые технологии. Подробнее я расскажу о применении в своей работе технологии креативного мышления.

**Критическое мышление** – это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю.

Умение мыслить критически – это не выискивание недостатков, а объективная оценка положительных и отрицательных сторон в познаваемом объекте.

*«Критическое мышление (как технология) — это интеллектуально организованный процесс, направленный на активную деятельность по осмыслению, применению, анализу, обобщению или оценке информации, полученной или создаваемой путем наблюдения, опыта, рефлексии, рассуждений или коммуникации как руководство к действию или формированию убеждения».*

**Основная идея технологии развития критического мышления** – создать такую атмосферу учения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают, опровергают или расширяют знания, новые идеи, чувства или мнения об окружающем мире.

По мнению исследователей, **основные особенности технологии** можно сформулировать следующим образом:

- Не объем знаний или количество информации является целью образования, а то, как ученик умеет управлять этой информацией: искать, наилучшим способом присваивать, находить в ней смысл, применять в жизни.
- Не присвоение «готового» знания, а конструирование своего, которое рождается в процессе обучения.

- Коммуникативно-деятельный принцип обучения, предусматривающий диалоговый, интерактивный режим занятий, совместный поиск решения проблем, а также «партнерские» отношения между педагогом и обучаемыми.

Восприятие информации происходит в три стадии, что соответствует следующим этапам урока:

- подготовительный – этап вызова;
- восприятие нового – смысловой этап (или этап реализации смысла);
- присвоение информации – этап рефлексии.

Такая структура урока, по мнению психологов, соответствует этапам человеческого восприятия информации: сначала надо настроиться, вспомнить, что тебе известно по этой теме, затем познакомиться с новой информацией, потом подумать, для чего тебе понадобятся полученные знания, и как ты их сможешь применить.

Элементы новизны содержатся в методических *приемах*, которые ориентируются на создание условий для свободного развития каждой личности. На каждом из этапов урока используются свои методические приемы. Их достаточно много. Мною были выделены наиболее подходящие для каждого этапа урока:

### ***Первый этап – этап вызова***

На этом этапе субъекты образовательного процесса реализуют следующие задачи:

1. Самостоятельная актуализация имеющихся знаний и смыслов по данной теме. Необходимо пояснить, что от учителя требуется именно *организация* процесса воссоздания имеющихся знаний и смыслов в связи с изучаемым материалом.

2. Пробуждение познавательной активности в связи с изучаемой темой. Иногда этого можно достичь путем вовлечения учащихся в деятельность по формулировке гипотез, предположений; иногда – путем формулировки вопроса высокого уровня. Или – путем организации работы в учебных группах. Существует множество подходов к тому, чтобы пробудить интерес к теме. Этот интерес создает нечто вроде «информационной пустоты», которую хочется заполнить.

3. Самостоятельное определение учащимися направлений в изучении темы. Опять же, самостоятельное определение учащимися тех аспектов темы, которые хотелось бы обсудить в настоящее время, является необходимой задачей на пути развития критического мышления. Критически мыслящий человек, прежде всего, самостоятельно мыслящий.

На данном этапе информация выслушивается, записывается, обсуждается. Работа ведётся индивидуально – в парах – группах.

На стадии вызова целесообразно применение следующих приемов обучения: «Кластер», «Загадка», «Мозговой штурм», «Отсроченная загадка», «Таблица «толстых» и «тонких» вопросов», «Да-нетка», «Корзина идей», «Верите ли вы», «Карта познания», «Дерево предсказаний».

### **Прием «Корзина идей»**

Этот прием может быть рассмотрен как при организации индивидуальной, так и парной работы, на начальном этапе урока, т. е. на этапе «вызова», когда проводится актуализация имеющихся знаний у учащихся. Данный прием позволяет выявить у учащихся наличие первоначального опыта по изучаемой теме или проблеме.

Например, урок математики в 6 классе по теме «Длина окружности и площадь круга». На экране портрет математика. Учащимся предлагается дать характеристику: кто это, каков род его занятий, в каком веке жил, как это может быть связано с темой нашего урока и т.д. Все ответы учащихся записываются на доску. В ходе урока выясняется, что это Архимед - древнегреческий ученый (III в. до н.э.). Он впервые нашел приближенное значение числа  $\pi \approx \frac{22}{7}$ .



### **Прием «Кластер»**

Прием систематизации материала в виде схемы (рисунка), когда выделяются смысловые единицы текста. Прием «Кластер» целесообразно применять как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии, безусловно, он является способом мотивации к размышлению или до изучения нового материала, или формой систематизации изученной информации при подведении итогов.

В зависимости от типа урока, я организую или самостоятельную работу учащихся, или парную в виде совместного обсуждения. Время выполнения: 7-8 минут.

Сначала я предлагаю выделить ключевое понятие изучаемой темы, затем за определенное время выписать как можно больше слов или выражений, связанных, по мнению учащихся, с предложенным понятием. Важно, чтобы школьники выписывали все приходящие им на ум ассоциации.

1 этап - 2 минуты. Учащиеся выполняют работу индивидуально.

2 этап - 2 минуты. Обсуждение полученных записей в парах (группах). Учащиеся выделяют совпадающие представления, наиболее оригинальные идеи, вырабатывают коллективный вариант ответа.

3 этап - 2-4 минуты. «Сброс идей в корзину». Каждая пара (группа) поочередно называет одно из выписанных выражений. Учитель фиксирует

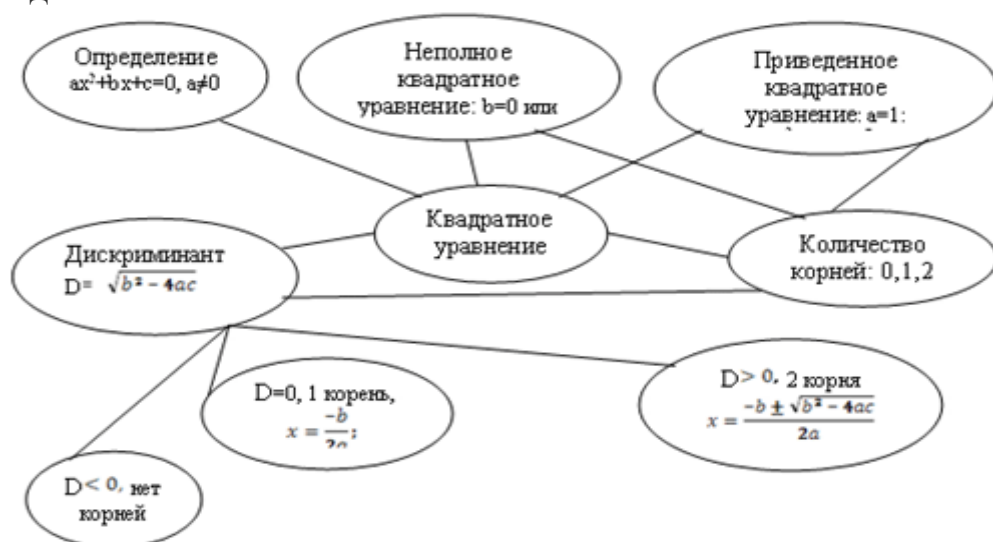
реплики на доске. Основное условие — не повторять то, что уже было сказано другими.

В результате, на доске формируется кластер - ученик записывает в центре ключевое понятие, а от него рисует стрелки-лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее. Смысл этого приема заключается в попытке систематизировать имеющиеся знания по той или иной проблеме.

*Правила работы над кластером:*

1. Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.
2. Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.
3. Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану.

**Пример 1.** Тема “Квадратные уравнения”, 8 класс. Учащимся дано задание: “Составить кластер с ключевыми словами “Квадратное уравнение” по ходу объяснения материала. Учащиеся предложили такой ответ на поставленное задание.



**Пример 2.**



**Пример 3.**



## Прием «Знаем – Хотим узнать – Узнаем» (З – Х – У)

Учение начинается с активизации того, что дети уже знают по данной теме. Для начала спрашиваем, что они знают. Показываем им картинку или предмет или обсуждаем с ними то, что знают. Когда дети начнут предлагать свои идеи, выписываем их на доску в первую колонку таблицы.

В колонку «Хочу узнать» предлагается внести свои спорные мысли и вопросы, возникшие в ходе обсуждения темы урока. Затем обучающиеся читают новый текст, пытаясь найти ответы на поставленные ими вопросы. После чтения текста предлагаем заполнить колонку «Узнал». Располагаем ответы напротив поставленных вопросов. Далее обучающимся предлагаем сравнить, что они знали раньше, с информацией, полученной из текста. При этом желательно излагать сведения, понятия или факты только своими словами, не цитируя учебник или иной текст, с которым работали: знание проговаривается.

### Пример 1.

МНОГОГРАННИКИ. ПРИЗМА.		
Знаем	Хотим узнать	Узнали
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плоские фигуры: треугольник, квадрат, прямоугольник.</li> <li>• Единицы измерения длин отрезков: мм, см, дм, м, км.</li> <li>• Сквадрата = <math>a \cdot a = a^2</math></li> <li>• Прямоуг. = <math>a \cdot b</math></li> </ul>	Различные виды призм, их название. Формулы для вычисления площади полной поверхности призмы, формулу для вычисления длин рёбер и для вычисления объёма призмы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение грани, ребра призмы, её основные свойства.</li> <li>• Формулу для вычисления длин рёбер.</li> </ul> <p><u>Осталось узнать:</u>            Как находить объём призмы, как вычислить площадь полной поверхности.            Потренироваться в применении формул в различных ситуациях.</p>

### Пример 2.

«ПЛОЩАДЬ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА».		
З	Х	У
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единицы измерения площади: мм<sup>2</sup>, см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>.</li> <li>• Сквадрата = <math>a \cdot a = a^2</math></li> <li>• Прямоуг. = <math>a \cdot b</math></li> </ul>	Формулы для вычисления площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение площади</li> <li>• Свойства площади</li> <li>• Док-во формулы: <math>S = a \cdot b</math></li> <li>• Спараллелограмма <math>S = a \cdot h</math></li> </ul> <p><u>Осталось узнать:</u>            Трапеции            Ромба            Потренироваться в применении формул в различных ситуациях</p>

## Приём "Верные и неверные утверждения" или "верите ли вы"

Этот приём может быть началом урока. Учащиеся, выбирая "верные утверждения" из предложенных учителем, описывают заданную тему (ситуацию, обстановку, систему правил).

Затем следует попросить учащихся установить, верны ли данные утверждения, обосновывая свой ответ. После знакомства с основной информацией (текст параграфа, лекция по данной теме) мы возвращаемся к данным утверждениям и просим учащихся оценить их достоверность, используя полученную на уроке информацию.

**Пример.**

**«ВЕРНЫЕ И НЕВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ»  
ИЛИ "ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ"**

**ПОНЯТИЕ ВЕКТОРА В ПРОСТРАНСТВЕ.**

1. Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны.
2. Если два вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то они сонаправлены.
3. Любые три коллинеарных вектора сонаправлены.
4. Любые два равных вектора коллинеарны.
5. Если длины векторов равны, то векторы равны.
6. Если  $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ ,  $\vec{b} \uparrow \vec{c}$ , то  $\vec{a} \uparrow \vec{c}$ .
7. Любая точка может выступать в роли вектора.
8. Если два вектора коллинеарны ненулевому вектору, то они коллинеарны.
9. От любой точки можно отложить вектор, равный данному.
10. Если два вектора коллинеарны третьему вектору, то они коллинеарны.

### ***Второй этап – этап осмысления (этап реализации смысла)***

На первом этапе работы с информацией учащиеся создают для себя смысл: «Что это значит для меня?», «Зачем мне это нужно?». На втором этапе необходимо реализовать этот смысл в определенной учебно-познавательной деятельности. На этом этапе решаются две основные задачи:

#### ***1. Организация активной работы с информацией.***

Если учащийся на первом этапе смог сформулировать свою личную цель в изучении материала, то на втором этапе он подчиняет работу этой цели.

***2. Самостоятельное сопоставление изученного материала с уже известными данными, мнениями.*** Уже давно в психологии обучения описана важность переживания *эффекта приобретения*. В познавательной сфере не всегда просто сформулировать, что именно я понял, что приобрел в процессе работы. Тем не менее, многие приемы предлагаемой технологии как раз нацелены на содействие в переживании указанного эффекта. Он является своеобразной поддержкой для развития мыслительных навыков.

На этом этапе происходит непосредственный контакт с новой информацией (текст, фильм, лекция, материал параграфа).

Работа ведётся индивидуально или в парах.

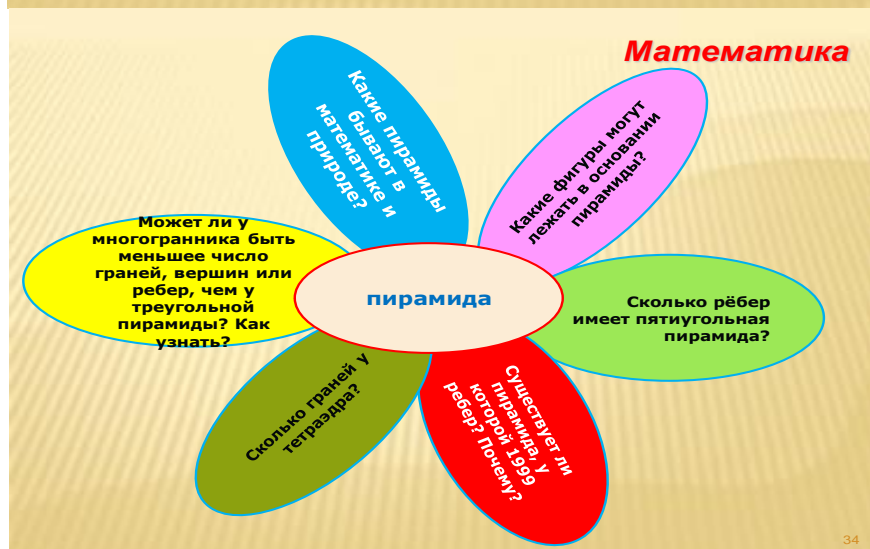


На этапе осмысления можно применять следующие приемы: «Зигзаг», «Чтение с остановками», «Кластер», «Пометки на полях (инсерт)», «Кубик», составление таблицы «Знаем - Хотим узнать - Узнаем».

### Прием «Ромашка Блума»

«Ромашку вопросов» можно использовать на всех трех стадиях урока. Данный прием направлен на формирование и развитие мыслительной деятельности учащихся, а также на умение правильно формулировать и задавать вопросы. Эти вопросы связаны с классификацией уровней познавательной деятельности: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка. «Блум» можно перевести с немецкого языка как «цветок». Итак, шесть лепестков – шесть типов вопросов. Простые вопросы. Отвечая на них, нужно назвать какие-то факты, вспомнить, воспроизвести некую информацию. Детям нравится формулировать вопросы по какой-либо теме, записывая их на соответствующих «лепестках».

Задание может выглядеть следующим образом: «Перед тем, как мы приступим к изучению призмы, сформулируйте вопросы. В ходе знакомства с новым понятием, мы попробуем на них ответить».





## Приём Инсерт (insert)

I – interactive:	самоактивизирующая
N – noting:	разметка
S – system:	системная
E – effective:	для эффективного
R – reading	чтения и
T – thinking	размышления

При чтении текста учащиеся на полях расставляют пометки (желательно карандашом, если же его нет, можно использовать полоску бумаги, которую помещают на полях вдоль текста).

Пометки должны быть следующие:

v если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете;

– если то, что вы читаете, противоречит тому, что вы уже знали, или думали, что знали;

+ если то, что вы читаете, является для вас новым;

? если то, что вы читаете, непонятно, или же вы хотели бы получить более подробные сведения по данному вопросу.

После чтения текста с маркировкой учащиеся заполняют маркировочную таблицу Инсерт, состоящую из 4-х колонок (по числу маркировок). Причём, заполняется сначала 1-я колонка по всему тексту, затем 2-я и т.д. Прочитав учебный текст один раз, возвращаемся к своим первоначальным предположениям.

Этот прием работает и на стадии осмысления. Для заполнения таблицы ученикам понадобится вновь вернуться к тексту. Таким образом, обеспечивается вдумчивое, внимательное чтение. Технологический прием «Инсерт» и таблица «Инсерт» сделают зримым процесс накопления информации, путь от «старого» знания к «новому» – понятным и четким.

### Пример.

<b>«МНОГОУГОЛЬНИКИ».</b>			
<b>V</b> уже знал	<b>+</b> узнал новое	<b>-</b> думал иначе	<b>?</b> есть вопросы
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Многоугольник</li><li>○ Вершина многоугольника</li><li>○ Р многоугольника</li><li>○ Диагональ многоугольника</li><li>○ Угол многоугольника</li><li>○ Противоположные стороны, вершины четырехугольника</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Внутренняя, внешняя область многоугольника</li><li>○ Выпуклый многоугольник</li><li>○ <math>(n-2) \cdot 180^\circ</math></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ определение многоугольника</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ не понял как получили формулу</li></ul>

## Прием "Кубик"

Данный прием используется на этапе осмысления.

Положительные стороны приема "Кубик":

- позволяет ученикам реализовать различные фокусы рассмотрения проблемы, темы, задания;
- создает на уроке целостное (многогранное) представление об изучаемом материале;
- создает условия для конструктивной интерпретации полученной информации.

Суть данного приема: из плотной бумаги склеивается кубик, на каждой стороне пишется одно из следующих заданий:

1. Опиши это... (Опиши цвет, форму, размеры или другие характеристики)
- 2.Сравни это... (На что это похоже? Чем отличается?)
- 3.Проассоциируй это... (Что это напоминает?)
- 4.Проанализируй это... (Как это сделано? Из чего состоит?)
- 5.Примени это... (Что с этим можно делать? Как это применяется?)
6. Приведи "за" и "против" (Поддержи или опровергни это)

Ученики делятся на группы. Учитель бросает кубик над каждым столом и таким образом определяется, в каком ракурсе будет группа осмыслять ту или иную тему занятия. Учащиеся могут писать письменные эссе на свою тему, могут выступить с групповым сообщением и т.п.

### Пример 1.


**«КУБИК»: «МНОГОГРАННИКИ».**

	<b>На что это похоже? Чем отличается?</b> 	
<b>Опиши форму, размеры или другие характеристики</b> 	<b>Как это сделано? Как и где применяется?</b> 	<b>Опиши форму, размеры или другие характеристики</b> 
	<b>Как это сделано? Как и где применяется?</b> 	<b>На что это похоже? Чем от</b> 

12

Пример 2.

**«Кубик»: «Четырехугольники».**

На что это похоже? Чем отличается? 			
Опиши свойства данной фигуры 	Опиши свойства данного четырехугольника 	На что это похоже? Чем отличается? 	Опиши свойства данного четырехугольника 
Опиши свойства данного четырехугольника 			

Пример 3.

**«КУБИК»: «ТРЕУГОЛЬНИКИ»**

Измерьте и определите углы данного треугольника 			
Измерьте и сравните стороны треугольника. 	Измерьте и сравните стороны треугольника. 	Измерьте и сравните стороны треугольника. 	Измерьте и определите углы данного треугольника 
Измерьте и определите углы данного треугольника 			

### ***Третий этап – этап рефлексии***

Рефлексия в данном случае понимается как «встраивание» нового опыта, новых знаний в систему личностных смыслов. Говоря проще, третий этап направлен на то, чтобы новый материал стал для учащегося *своим* в полном смысле этого слова. Для этого необходимо:

1. Самостоятельно систематизировать новый материал.

2. Определить направления для дальнейшего изучения темы. Здесь небольшая психологическая хитрость. Дело в том, что никто не хочет, чтобы новое знание было успешно «похоронено» среди других успешно освоенных знаний и умений. Для этого необходимо оставить простор для дальнейшего изучения темы. Есть такой термин «порочная завершенность», который подразумевает излишнее стремление все окончательно изучить, сдать и больше к этому не возвращаться. Для развития мышления подобная завершенность более чем пагубна (хотя для успеваемости, возможно, она и подходит).

Здесь происходит творческая переработка, анализ, интерпретация и т. д. изученной информации. Работа ведётся индивидуально – в парах – группах.

На этапе рефлексии, по-моему мнению, применимы следующие приемы: «Синквейн», «Письмо к учителю», «Пятиминутное эссе».

#### ***Приём «Синквейн» -***

это стихотворение, представляющее собой синтез информации в лаконичной форме, что позволяет описывать суть понятия или осуществлять рефлексия на основе полученных знаний”.

Слово происходит от французского “5”. Это стихотворение из 5 строк, которое строится по правилам:

- 1 строка – тема или предмет (одно существительное);
- 2 строка – описание предмета (два прилагательных);
- 3 строка – описание действия (три глагола);
- 4 строка – фраза из четырех слов, выражающая отношение к предмету;
- 5 строка – синоним, обобщающий или расширяющий смысл темы или предмета (одно слово).

Синквейн дает возможность подвести итог полученной информации, изложить сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах. Синквейн может выступать в качестве средства творческого самовыражения. На первых этапах синквейн можно составлять в группах, потом в паре и затем индивидуально. Смысл синквейна можно изобразить рисунком. Учащиеся могут составлять синквейн на уроке или дома.

Данная форма работы дает возможность усвоить важные моменты, предметы, понятия, события изученного материала; творчески переработать важные понятия темы, создает условия для раскрытия творческих способностей учащихся.

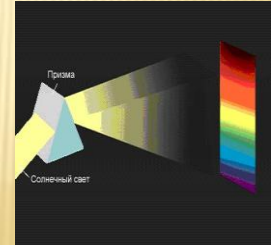
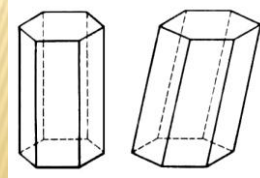
## МАСШТАБ

Арифметический географический  
Делить находить  
вычислять  
Дробь, которую нужно понять  
Отношение



## ПРИЗМА

Правильная, выпуклая, п-угольная  
Рисовать, находить площадь, строить  
Мир, как через призму  
Многогранник



Пример – видео-ролик фрагмента урока с применением приема «Синквейн».

В заключении следует отметить, что применение технологии развития критического мышления позволяет повысить интерес у моих учеников к процессу обучения, способствует активному восприятию ими учебного материала, развивает способность к самостоятельной, аналитической и оценочной работе с информацией любой сложности, формирует коммуникативные навыки, ответственность за знание и умение.

Применение инновационных технологий помогает научить учащихся активным способам получения новых знаний, создать комфортные условия для их обучения. Ежегодно возрастает число учащихся, желающих участвовать в различных олимпиадах по математике, где являются призёрами и победителями. У учащихся со слабой мотивацией появился интерес к математике.



Ценность данной технологии состоит в том, что она учит детей слушать и слышать, развивает речь, даёт возможность общения, активизирует мыслительную деятельность, познавательный интерес, побуждает детей к действию, поэтому работают все. Уходит страх, повышается ответственность ученика за свой ответ, учитель и учащиеся вместе участвуют в добывании знаний. Всё это необходимо не только на уроке математики. В этом заключается метапредметность данной технологии и её значимость.