

## **Применение технологии развития критического мышления на уроках математики**

*(учитель математики –Тищенко М.В.  
МБОУ СОШ №1 Аксайского района)*

В наше время учитель свободен в выборе современных педагогических технологий: технология проектного обучения, технология развития, критического мышления, проблемное обучение, проектное обучение, технологии логико-смыслового моделирования и другие.

Мне, как и всем учителям, хочется, чтобы на уроке математики царил атмосфера творчества, чтобы ученики могли сравнивать и ассоциировать, задумываться над проблемными ситуациями и предлагать выход из них. Для этого, безусловно, необходимо творчески мыслить. Можем ли мы научить творческому мышлению на уроках математики?

Наибольшая эффективность образовательного процесса достигается при использовании методов активного обучения, когда все участники оказываются вовлечёнными в процесс познания. Ученики в процессе творчества учатся мыслить критически, сопоставляют, анализируют информацию, оценивают разные мнения, общаются друг с другом, с учителем. К эффективным технологиям развивающего обучения относится и технология критического мышления. Технология эффективна и дает хорошие результаты. Главное - свобода творческой фантазии и учителя, и учащихся, возможность дать детям высказывать свое личное мнение, возможность обсудить с одноклассниками массу интересных вопросов.

**Некоторые методические приемы технологии критического мышления, которые можно применять на уроках математики:**

### **Прием “Лови ошибку”**

Время выполнения: 5-6 минут

Описание приема.

Учитель заранее подготавливает текст, содержащий ошибочную информацию, и предлагает учащимся выявить допущенные ошибки. Важно, чтобы задание содержало в себе ошибки 2 уровней:

А – явные, которые достаточно легко выявляются учащимися, исходя из их личного опыта и знаний;

Б - скрытые, которые можно установить, только изучив новый материал.

Обучающиеся анализируют предложенный текст, пытаются выявить ошибки, аргументируют свои выводы.

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

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

Затем просьба к учащимся 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.

### **Приём Инсерт**

При чтении текста обучающиеся 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. 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.

Следующим шагом может стать заполнение таблицы «Инсерт», количество граф которой соответствует числу значков маркировки:

«V» – знаю, «+» – новое, «?» – вопросы

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.

На этапе рефлексии необходимо произвести обсуждение записей, внесенных в таблицу, или маркировки текста. Заканчивается работа озвучиванием таблицы, т.е. усвоенное знание проговаривается.

### **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.

### **Прием «Составление кластера»**

Кластер – прием систематизации материала в виде схемы (рисунка), когда выделяются смысловые единицы текста. Правила построения кластера очень простые. Рисуем модель Солнечной системы: звезду, планеты и их спутники. В центре располагается звезда – это наша тема. Вокруг нее планеты – крупные смысловые единицы. Соединяем их прямой линией со звездой. У каждой планеты свои спутники, у спутников свои. Система кластеров охватывает большое количество информации.

**Прием "Кластеры"** использую как на стадии вызова, так и на стадии рефлексии, т.е. может быть способом мотивации к размышлению до изучения темы или формой систематизирования информации при подведении итогов.

В зависимости от цели организую индивидуальную самостоятельную работу учащихся или коллективную – в виде общего совместного обсуждения.

Например, задание: составьте кластер к слову «Треугольник». Обучающиеся выписывают все слова, которые у них ассоциируются с данным словом. Сначала данную работу они выполняют самостоятельно, основываясь на тех знаниях, которые они имеют на начало урока. Затем читают параграф учебника «Треугольник» и продолжают работу по составлению кластера, это позволит сделать кластер более полным.

Этот прием развивает умение строить прогнозы и обосновывать их, учит искусству проводить аналогии, устанавливать связи, развивает навык одновременного рассмотрения нескольких вариантов, столь необходимый при решении жизненных проблем. Способствует развитию системного мышления.

### **Приём «Вопросы Блума»**

Б. Блум установил, что между уровнями мышления и ответами на вопросы, которые мы задаем, существует прямая связь. Более того, сами вопросы образуют иерархию вполне соответствующую таксономии мышления:

### **Знание- Понимание- Применение- Анализ - Синтез- Оценка**

Вопросы на запоминание или вопросы формального уровня относятся к самому низкому уровню. Вопросы на оценку или суждения рассматриваются как высокий уровень мышления. При ответе на вопросы учащиеся анализируют и интерпретируют информацию, анализируют идеи, строят

гипотезы, отстаивают свою точку зрения. Вопросы являются средством стимулирования различных видов мышления на разных уровнях сложности.

**1. Вопросы на знания: Кто, что, назови, где, когда, перечисли**

– это самый низкий уровень вопросов, требующий механического вспоминания информации. Информация воспроизводится практически в том самом виде, в котором была получена. Ученику достаточно знать фрагменты материала для того, чтобы успешно ответить на вопрос. Такие вопросы чаще всего предусматривают один правильный ответ. И, как это не покажется странным, часто бывают наиболее трудными для слабых учащихся. Используются для проверки знаний. Не стимулируют развитие навыков критического мышления, способствуют тренировке памяти.

Например: Сколько граммов в килограмме?

**2. Вопросы на понимание: Опиши, расскажи своими словами, подчеркни, объясни, обсуди, сравни.**

- задаются для раскрытия связей между идеями, фактами, определениями или ценностями. Ученик должен подумать, как они увязываются между собой, группируются, объединяются в категории. Эти вопросы являются ключевыми, поскольку они как никакие другие стимулируют мыслительную деятельность.

Пример:

Если я соединю эти три фигуры вместе, что получится

**3. Вопросы на применение: Примени, используй, продемонстрируй, объясни, выбери, интерпретируй.**

- требуют использования уже известной ученикам информации в новых условиях или ситуациях. Вопросы на применение дают возможность решать проблемы, исследовать их. Эти вопросы достаточно сложны, так как подразумевают нестандартные ответы и поиск решений.

Пример:

Что произойдет с площадью квадрата, если его сторону уменьшить в 3 раза?

**4. Вопросы на анализ: Почему, проанализируйте, разложите, сделайте диаграмму, упростите, проведите опрос, сравните.**

-предусматривают разложение информации на составляющие. Анализ требует от ученика уметь определить причины, последствия, мотивы, уметь обобщать и приходить к умозаключениям.

Пример:

Почему формулы называли формулами сокращенного умножения?

**5. Вопросы на синтез: Составьте, постройте, придумайте, пересмотрите, формулируйте, сделайте, спланируйте**

-связаны с творческим решением проблем на основе оригинального мышления. Если вопросы на применение сводятся к решению проблем на основе имеющейся информации, то вопросы на синтез дают возможность использовать собственные знания и опыт для творческого решения проблемы. Вопросы на синтез могут иметь множество самых разных ответов.

Пример:

Как из этих фигур построить трапецию?

6. Вопросы на оценку: **Оцените, сравните, что самое хорошее, кто прав, почему это самое важное**

-задаются обучающимся для того, чтобы они вынесли собственное суждение о хорошем и плохом или о справедливом и несправедливом. Для принятия решений и решения проблем необходимо мышление именно этого уровня. У вопросов на оценку не может быть одного правильного ответа.

### **Примеры:**

Что ты можешь сказать о своей работе?

Какое задание понравилось тебе больше всего?

Почему Евклида считают великим ученым?

Выходя за рамки вопросов формального уровня, педагоги тем самым демонстрируют, что они ценят мысли учащихся. Учащиеся начинают сознавать, что изучение фактической информации – это лишь один из видов учения, а для того, чтобы знания стали ценными, их надо интегрировать, анализировать и использовать.

Соответствие вопросов уровням мышления понятно из следующего примера.

Ученик будет учиться решать тригонометрические уравнения (например, усложненное простейшее)

### **Вопросы и задания в связи с этой целью.**

#### *Знания*

1. Что такое тригонометрическое уравнение?

#### *Понимание*

1. Какая разница между простейшим уравнением и записанным?

2. Сделайте одно «сложное» уравнение из двух простых.

#### *Применение*

1. Решите два простых уравнения

2. Решите записанное усложненное

#### *Анализ*

1. Назовите, как создаются «усложненные» уравнения

2. Сравните несколько таких уравнений. Назовите усложнения

#### *Синтез*

1. Напишите 3 уравнения, составленные по найденным схемам

2. Решите их

#### *Оценка*

Поменяйтесь тетрадями с соседом по парте и определите, правильно ли ваш сосед понимает решение уравнений, и приготовьтесь ответить на вопросы.

### **Приём «Синквейн»**

-это стихотворение, представляющее собой синтез информации в лаконичной форме, что позволяет описывать суть понятия или осуществлять рефлексию 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. Обучающиеся 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.

*Примеры.*

**Задача.**

Сложная, текстовая.

Сравнивает, анализирует, утверждает.

Чтобы решить задачу, надо составить математическую модель.

Ответ.

**Функция.**

Рациональная, четная (нечетная).

Возрастает (убывает), имеет область определения, имеет производную.

Рациональная функция непрерывна в каждой точке области определения.

График.

Возможно, синквейны по математике не всегда отличаются изяществом и полным соответствием требованиям французского пятистишия, но их создание поддерживает высокий уровень познавательного интереса и способствует умственной активности учащихся.

**Прием « Пазл»**

**Пазл** (англ. *puzzle* – загадка, головоломка) – известная детская игра по сбору картинок из неровных частей.

Выполнение заданий по этому методу построено на основе игры. В учебной практике изучаемый (или контролируемый) материал частями записан на отдельных карточках, но в каждой карточке должна быть информация к поиску следующей. Ученик должен собрать все карточки по указанному учителем материалу.

На уроках математики его можно использовать при работе с формулами, при решении уравнений и задач. Метод “пазл” способствует формированию внимания, сосредоточенности, умения собирать и анализировать полученную информацию.

Учебный “пазл” можно составлять с учащимися на любой стадии изучения материала, в любой возрастной группе. Это может быть индивидуальная или коллективная работа.

**Пример 1.** Тема “Параллельные прямые”, 7 класс.

а) После изучения трех признаков параллельности прямых и трех теорем об углах, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, учащимся предоставляется набор из 24 карточек. Каждая теорема в этом комплекте представлена так:

1-я карточка – словесная формулировка,

2-я карточка – чертеж к теореме,

3-я карточка – краткая запись условия и заключения теоремы,

4-я карточка – математическая запись доказательства.

Ученику надо полностью собрать указанную ему теорему. В случае необходимости можно задать ученику несколько вопросов по собранной теореме.

б) Возможна модификация этого задания. Все 24 карточки нумеруются так, чтобы сумма чисел карточек одной теоремы отличалась от суммы чисел другой теоремы. Когда ученик соберет все карточки указанной теоремы, он складывает номера карточек и полученную сумму сообщает учителю. Учитель знает код (сумму номеров карточек) каждой теоремы, поэтому может быстро оценить результат работы ученика.

Задания “пазл” вызывают у школьников неизменно большой интерес своей нетрадиционностью, быстротой выполнения. Еще больший интерес вызывает самостоятельное составление учебных заданий по методу “пазл”.

*Технология критического мышления* уделяет большое внимание выработке качеств, необходимых для активного обмена мнениями с одной стороны и терпимости к постороннему мнению с другой стороны, умению слушать других, ответственности за свою точку зрения. Любая педагогическая деятельность направлена на построение идеального общества, и в этом смысле даже один школьный класс, обученный основам критического мышления, есть шаг к достижению больших целей.

Развитие рационального, критического мышления в последнее время является одной из общепризнанных в зарубежной и российской педагогике образовательных целей.

Система критического мышления, по признанию самих американцев, разработавших эту систему, от идей Жана Пиаже и Льва Выготского имеет в основе идеи великих психологов о творческом сотрудничестве ученика и учителя, о необходимости развития в учениках аналитически-творческого подхода к любому материалу, о воспитании детей не потребителями информации, а активными творческими людьми.

Учителя, мыслящие критически – в состоянии развиваться профессионально, видят над чем надо работать, могут научить обучающихся своему мастерству.

### **Используемая литература:**

1. Заир-Бек С., Муштавинская И. Развитие критического мышления на уроке. Пособие для учителя. – М., 2004.
2. Критическое мышление: технология развития: Пособие для учителя / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. – СПб: Альянс «Дельта», 2003.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. М. 1998
4. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. – Красноярск: 2001. – 102 с.
5. «Приемы развития критического мышления учащихся на уроках математики посредством чтения и письма». Презентация Резиной Л.В., учителя математики МОУ СОШ №7 г. Колпашево Томской области.
6. «Использование технологии критического мышления как средство познавательной активности учащихся на уроках математики» автор Надобных Е.И. учитель математики МБОУ «Утянская СОШ»
7. Сайт международного журнала о развитии критического мышления «Перемена» [http://ct-net.net/ru/ct\\_tcp\\_ru](http://ct-net.net/ru/ct_tcp_ru)
8. Сборник методических материалов семинара учителей Томского района, Томской области. Уроки с использованием приемов ТРКМЧП. – с. 62-68, 90-100.