

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Ореховская С. И.,
учитель математики
МБОУ «СОШ №3»
г. Михайловска*

Последние 10 лет своей педагогической деятельности я отдаю предпочтение технологии критического мышления. А все началось с учебника для обучающихся 10-11 классов «Основы критического мышления», который я случайно нашла в Интернете. Мне захотелось разработать элективный курс, но в силу того, что все в 10-11 классах направлено на подготовку к ЕГЭ, с элективным курсом не получилось. И тогда, ознакомившись с теорией послушав мнение коллег, уже работавших по этой методике (благо сейчас, благодаря Интернету это возможно), определив для себя, что же такое критическое мышление и нужно ли оно мне и детям, я перешла к практике.

Информация к размышлению:

Критическое мышление – это способность анализировать информацию с позиции логики, умение выносить обоснованные суждения, решения и применять полученные результаты к стандартным и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам.

Звучит очень заманчиво, согласитесь. И сразу куча вопросов. А можно ли вообще этому научить, если большинство детей вообще не умеют мыслить логически, т. к. логика, как таковая отсутствует. Не получится ли опять, что я буду работать с той небольшой группой детей, с которыми мне прекрасно работалось и по традиционным методикам?

Познакомившись со структурой критического мышления:

- 1) Анализ,*
- 2) Синтез,*
- 3) Логичность,*
- 4) Взвешенность,*

- 5) *Целенаправленность,*
- 6) *Осмысление ранее приобретенного опыта,*
- 7) *Умение работать с понятиями и суждениями,*
- 8) *Продуцирование новых идей,*
- 9) *Навыки рефлексии.*

Возникает логичный вопрос. Мы что не развивали всего этого при традиционных методиках? (И сразу вспомнились курсы по освоению стандартов нового поколения, на которых выяснилось, что не развивали.).

Далее выясняем, что же отличает критическое мышление от остальных типов.

- 1) Критическое мышление есть мышление самостоятельное.
- 2) Информация является отправным, а отнюдь не конечным пунктом критического мышления.
- 3) Критическое мышление начинается с постановки вопросов и уяснения проблем, которые нужно решить.
- 4) Критическое мышление стремится к убедительной аргументации.
- 5) Критическое мышление есть мышление социальное.

Ну, что же, уже есть о чем поразмыслить. И остается главный вопрос как это все!!! осуществить на уроке, не превратив урок в шоу.

Изменив структуру урока:

- 1) Подготовительный этап – стадия вызова,
- 2) Восприятие нового – смысловая стадия (или стадия реализации смысла),
- 3) Присвоение информации – стадия рефлексии,

И определив функции каждой стадии, можно смело приступать к моделированию уроков по технологии критического мышления.

Стадия	Функции
Вызов	Мотивационная (побуждение к работе с новой информацией, стимулирование интереса к новой теме). Информационная (вызов на «поверхность» имеющихся

	знаний по теме. Коммуникационная (бесконфликтный обмен мнениями).
Осмысление содержания	Информационная (получение новой информации по теме). Систематизационная (классификация полученной информации). Мотивационная (сохранения интереса к изучаемой теме).
Рефлексия	Коммуникационная (обмен мнениями о новой информации). Информационная (приобретение нового знания). Мотивационная (побуждение к дальнейшему расширению информационного поля). Оценочная (соотнесение новой информации и имеющихся знаний, выработка собственной позиции, оценка процесса).

Итак, ознакомившись с теорией, изучив приемы технологии критического мышления на различных этапах урока, можно порционно вводить элементы нового на уроке. Что я и начала делать. Сначала на отдельных этапах урока, затем больше. Что-то получалось лучше, а что-то совсем не получилось. Так методом проб и ошибок мы пришли к наиболее удобным приемам обучения в технологии критического мышления.

Наиболее часто использую следующие приемы:

1) Прием таблицы З-Х-У (знаем – хотим узнать - узнаем)

Например таблица З –Х – У при изучении темы «Признаки делимости на 3 и 9» в 6 классе.

Что мы знаем	Что мы хотим узнать	Что мы узнали и что нам осталось узнать
--------------	---------------------	---

Признаки делимости произведения и суммы, применение при решении задач. Признаки делимости на 2, на 5, на 10, на 4, на 25. Применение при сокращении дробей.	Признаки делимости на 3 и на 9	Признаки делимости на 3 и на 9. Есть ли еще признаки делимости? Где применяются признаки делимости.
---	--------------------------------	---

Например таблица З –Х – У при изучении темы «Цилиндр» в 11 классе (геометрия).

Что мы знаем	Что мы хотим узнать	Что мы узнали и что нам осталось узнать
Определение цилиндра, основные элементы. Сечения.	Площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности цилиндра.	$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$ $S_{\text{пол.}} = 2\pi r h + 2\pi r^2$ Объем цилиндра

Любой урок лучше начинать с активизации знаний. Заполняя таблицу, мы повторяем определения, формулировки теорем, причем вспоминаем материал прошлых лет. Можно использовать модели фигур, тел. Заполняя второй столбец, мы не зная темы, предполагаем, что мы хотим узнать (необходимо выслушать как можно больше детей), исходя из этого - формулируем тему и цели урока. В конце урока на этапе рефлексии, возвращаемся к таблице, подводим итог и делаем запрос на перспективу (дети могут не озвучивать, что они хотят узнать, а просто записать).

2) Прием «Сводная таблица».

Линия сравнения	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4

Например: Сводная таблица для 8 класса (авт. Мордкович А.Г.) по теме: Функции $y = kx^2$, $y = \frac{k}{x}$ их свойства и графики, которая позволяет проверить умение обучающихся строить графики функций и читать их (перечислять свойства).

$y = kx^2,$ $k > 0$	$y = kx^2,$ $k < 0$	Свойства	$y = \frac{k}{x},$ $k > 0$	$y = \frac{k}{x},$ $k < 0$
		График		
		D(Y)		
		Монотонность		
		Наибольшее и наименьшее значения		
		Ограниченность		
		Непрерывность		
		E(Y)		

Например: сводная таблица для 11 класса по теме: «Метод координат в пространстве», позволит провести аналогию и сравнительный анализ тем 9 и 11 классов, что позволит подготовиться к заданию на ЕГЭ.

Метод координат на плоскости	Формулы	Метод координат в пространстве
	Координаты вектора	
	Координаты суммы векторов	
	Координаты разности векторов	

	Координаты произведения вектора на число	
	Координаты середины отрезка	
	Вычисление длины вектора по его координатам	
	Расстояние между точками	
	Скалярное произведение в координатах	
	Угол между векторами (прямыми)	

4) Прием «Составление кластера»

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.

Пожалуй, это самый любимый метод, причем и мною и детьми. Здесь проявляется вся их фантазия, творчество и креативность. В рамках недели математики проходил конкурс на лучший кластер. Темы выбирались детьми.

Смотри Приложение №1. Кластер по теме: Определение производной.

5) Прием «Верные и неверные утверждения».

Этот прием часто использую на стадии вызова, особенно его любят 5-6 классы. Они часто не ограничиваются ответом «да» или «нет». Спорят, доказывают, приводят конт-рпримеры.

Например: Урок по теме: «Угольники» (5 класс) авт. Зубарева И. И.

Игра «Верю – не верю»

1. Угол – это геометрическая фигура, состоящая из точки и двух лучей.
2. Любой угол меньше прямого – острый.
3. Развернутый угол равен 180°
4. Прямой угол составляет четверть от развернутого.
5. Прямой угол образован дополнительными лучами.
6. Единицы измерения углов: градусы, минуты, секунды.
7. Часовая и минутная стрелки часов образуют в 5 часов тупой угол.
8. Градус – это $\frac{1}{180}$ часть развернутого угла.
9. Углы измеряют с помощью линейки.
10. Любой угол больше прямого тупой.
11. Биссектриса угла – это луч с началом в вершине угла.
12. Существует угол $5^{\circ}3'2''$.
13. Можно построить угол 45° без транспортира.
14. В треугольнике можно провести 3 биссектрисы.

Причем дети долго спорили на последнем вопросе, так как умеют проводить биссектрису только в угле.

Еще один пример. **Фрагмент урока: «Простые числа. Разложение числа на простые множители» (6 класс)**

Верно ли утверждение?

- 2) Все простые числа нечетные.
- 3) Все нечетные числа являются простыми.
- 4) Сумма простых чисел простое число.
- 5) Существуют ли два последовательных натуральных числа, каждое из которых простое?
- 6) Существуют ли три последовательных натуральных числа, каждое из которых простое?
- 7) Первое простое число 1.
- 8) Во множестве $\{7, 11, 97, 289, 21, 2100\}$ все числа простые
- 9) Во множестве $\{2, 5, 19, 41, 57, 84, 291\}$ имеются составные числа

- 10) Любое составное число можно разложить на простые множители.
- 11) Число 7842 – простое.
- 12) Числа 148 и 150 числа-близнецы.
- 13) Разложение на простые множители $210=3 \cdot 7 \cdot 10$ - верно.

б) Прием «Найди ошибку»

При изучении темы «Решение уравнений» в 6 классе, дети допускают много ошибок. Поэтому целенаправленно предлагаю уравнение с ошибкой, советую найти ее и исправить. Например:

№1. Найди ошибку:	№2. Найди ошибку:	№3. Найди ошибку:
$-4x+7=2x+1,$	$5x-8=3x+4,$	$8x+7=-20x-3,$
$-4x-2x=1-7,$	$5x-3x=4 - 8,$	$8x+20x=-3-7$
$6x= - 6,$	$2x= - 4,$	$28x=-10,$
$x = -1.$	$x= -2.$	$x = -2,8.$

Существует еще немало приемов, которые я использую на уроках: мысли во времени, телеграмма, мозговой штурм, корзина идей. В конце хочется дать советы, которые подходят не только для детей, но и взрослых.

- Задавайтесь вопросами, интересуйтесь.
- Корректно определите или переформулируйте проблему.
- Отличайте факты от мнений.
- Исследуйте факты, доказательства и надежность их источников.
- Анализируйте идеи, предложения, традиции и предубеждения.
- Избегайте эмоциональных объяснений.
- Не упрощайте настолько, чтобы утратить сущность.
- Учитывайте другие объяснения.
- Будьте терпимы к неопределенности.
- Занимайте критическую позицию (перспективу).
- Мыслите нестандартно, нешаблонно.

И тогда ваша жизнь не будет скучной и однообразной. Однажды я прочитала такое высказывание «Школа это место, где губят алмазы и шлифуют булыжники». Сначала стало обидно, но ...

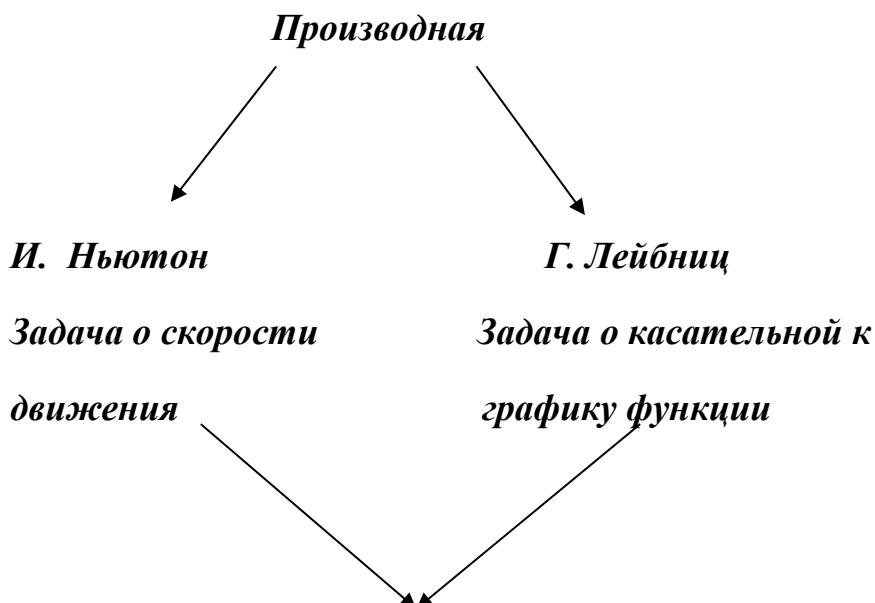
Я предлагаю вам урок в 5 классе по теме: «Угольники», в котором я использую приемы технологии критического мышления. (Смотри Приложение №2)


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. Сайт международного журнала о развитии критического мышления «Перемена» http://ct-net.net/ru/ct_tcp_ru
5. Интернет – ресурсы: <http://festival.1september.ru/> Приемы технологии развития критического мышления на уроках математики
Янчевская Любовь Александровна, учитель математики
6. Интернет – ресурсы: <http://festival.1september.ru/> Методы технологии критического мышления учащихся на уроках математики посредством чтения и письма Резина Лилия Владимировна, учитель математики

ПРИЛОЖЕНИЕ №1.

КЛАСТЕР ПО ТЕМЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ. (10 КЛАСС)



$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$$


$$s'(t) = v(t)$$

$$v'(t) = a(t)$$

$$k = f'(a) = \operatorname{tg} \alpha$$