Муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №9»

**Использование критического мышления при изучении математики**

|  |
| --- |
| Тимофеева Наталья Владимировна,  учитель математики 1кк |

г. Ревда, 2022г

**Аннотация к методической разработке**.

Тимофеева Н. В., учитель математики, 1КК. Моя работа называется «Использование критического мышления при изучении математики».

Я считаю, что трудно научить ребенка анализировать факты, выдвигать гипотезы по поводу тех или иных событий, давать правильную оценку личным поступкам, делать аргументированные выводы, высказывать критические суждения, если он не владеет «правилами мышления». Для развития данных качеств необходимо учить находить более рациональные и альтернативные способы решения той или иной задачи, способствовать выдвижению ряда новых идей, быть ответственными за свою точку зрения и быть терпимыми к другим, работать над развитием собственного интеллекта.

Поэтому развитие критического мышления должно осуществляться на всех учебных предметах, как в учебное время, так и во внеурочное, включая в том числе, и математику.

Содержание

[Введение](#_Toc495232732)

[1. Критическое](#_Toc495232733) мышление

[1.1. Технология развития критического мышления на уроках математики](#_Toc495232734)

[1.2. Формирование УУД учащихся с использованием технологии развития критического мышления на уроках математики](#_Toc495232735)

[1.3.](#_Toc495232736) Ан[ализ результатов деятельности](#_Toc495232737)

[Заключение](#_Toc495232739)

[Список литературы](#_Toc495232740)

[Приложения](#_Toc495232741)

## Введение

В условиях динамично меняющегося мира очень важно помочь каждому человеку получить возможность включиться в межкультурное взаимодействие, сформировать базовые навыки человека открытого информационного пространства и научиться эти навыки применять.

*«Ребенок, никогда не познавший радости труда в учении, не переживший гордости от того, что трудности преодолены, - это несчастный человек»,-* писал известный педагог В.А.Сухомлинский.

Технология развития критического мышления разработана для ученика, для того, чтобы приблизить его к процессу познания, чтобы ему было интересно учиться, а педагогу интересно обучать, и это в нашей учительской власти: сделать ребенка счастливым!

*«Кто не владеет техникой какого-нибудь*

*искусства, науки, ремесла, тот никогда не будет* *способен создать что-нибудь  выдающееся»*

*/И.В.Мичурин/*

Современная система образования должна быть построена на предоставлении учащимся возможности размышлять, сопоставлять разные точки зрения, разные позиции, формулировать и аргументировать собственную точку зрения, опираясь на знание фактов, законов, закономерностей науки, на собственные наблюдения, свой или чужой опыт. Все это способствует интеллектуальному и нравственному развитию личности, умению работать с информацией, формированию критического и творческого мышления.

Анализ психологического обследования детей показал, что большая часть учащихся школы имеют низкую мотивацию к учебной деятельности. Поэтому педагоги должны создать условия для развития и реализации способностей всех учащихся: и с высоким учебным потенциалом, и с отсутствием интереса к учебе. учителя должны формировать новую систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности учащихся, то есть ключевые компетентности, что и определяет современное качество образования.

Достижение данной цели не сводится лишь к усвоению конкретных знаний, а предполагает становление готовности выпускника к продолжению образования, к успешности в условиях неопределенности современного мира. Формированию ключевых компетентностей способствует технология развития критического мышления.

Целью педагогической деятельности являлось формирование УУД учащихся с использованием технологии развития критического мышления на уроках математики

Для достижения данной цели, мной были поставлены и реализованы следующие задачи:

* развивать потенциал учащихся, создавать необходимые условия для активизации познавательной деятельности;
* повысить качество обучения на основе внедрения технологии критического мышления;
* фиксировать уровень овладения технологией критического мышления на каждом этапе школьного обучения.

## Критическое мышление

## Технология развития критического мышления на уроках математики

Данная технология основана на творческом сотрудничестве ученика и учителя, на развитии у школьников аналитического подхода к любому материалу. Она рассчитана не на запоминание материала, а на постановку проблемы и поиск ее решения.

Основные положения техники развития критического мышления нашли свое развитие и в трудах российских ученых. В частности, разработкой данной проблемы занимается лаборатория дистанционного обучения Института содержания и методов обучения РАО (зав. лабораторией доктор пед.наук, профессор Е.С.Полат)

Разработано определение критического мышления, которое, по общепризнанному мнению, «станет общим элементом различных инициатив, вызревающих сегодня и планируемых на ближайшее будущее».

**Критическое мышление** – это способность анализировать информацию с помощью логики и личностно-психологического подхода, с тем, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам. Этому процессу присуща открытость новым идеям.

Определяются следующие  **признаки критического мышления:**

**1*.  Критическое мышление – мышление*** ***самостоятельное***.

Каждый формирует свои идеи, оценки и убеждения независимо от других. Чтобы сформировать собственное мнение, знания необходимо черпать не из лекций и учебников, содержащих готовую оценку, а получать в результате самостоятельного поиска и анализа. При этом следует заметить, что критическое мышление не обязательно должно быть совершенно оригинальным: мы вправе принять идеи и убеждения другого человека, как свои собственные.

**2.** ***Информация является отправным, а не конечным пунктом критического мышления.***

Знания создают мотивацию, без которой человек не может мыслить критически. Чтобы сформировать собственную оценку, нужно переработать огромную информацию: факты, идеи, тексты, концепции. Фактические знания не исчерпывают критическое мышление. Благодаря критическому мышлению процесс познания обретает индивидуальность и становится осмысленным, непрерывным и продуктивным.

**3. *Критическое мышление начинается с постановки вопросов и уяснения проблем, которые нужно решить.***

Сторонники критического мышления считают, что следует заменить традиционное образование на «проблемно-постановочное», когда ученики работают над решением реальных, взятых из жизни проблем. Учение пойдет гораздо успешнее, если ученики будут формулировать проблемы на основе собственного жизненного опыта, а затем решать их, используя при этом все возможности, которые предоставила им школа.

**4*. Критическое мышление основано на убедительной аргументации.***

Критически мыслящий человек находит собственное решение проблемы и подкрепляет его разумными, обоснованными доводами. Аргументация будет более убедительна, если учитывается существование возможных контраргументов, которые либо оспариваются, либо признаются допустимыми. При этом критически мыслящий человек старается доказать, что выбранное им решение логичнее и рациональнеепрочих. Критически мыслящий человек, вооруженный сильными аргументами, способен противостоять даже таким признанным авторитетам, как печатное слово, сила традиции и мнение большинства. Таким человеком практически невозможно манипулировать.

**5. *Критическое мышление – мышление социальное.***

Всякая мысль проверяется и оттачивается, когда ею делятся с другими. В результате обсуждения, спора, обмена мнениями уточняется и углубляется индивидуальная позиция. Работая в группах, ученик решает более сложные задачи, нежели только конструирование собственной личности. В ходе продуктивного обмена мнениями вырабатываются такие качества, как умение слушать других, толерантность, ответственность за собственную точку зрения. Таким образом, удается значительно приблизить учебный процесс к реальной жизни.

Данная характеристика критического мышления позволяет сделать вывод о том, что критически мыслящий человек готов жить в современном мире, мире неоднозначном и меняющемся.

Технология развития критического мышления позволяет решать задачи:

***-образовательной мотивации:*** повышения интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала;

***-информационной грамотности:*** развития способности к самостоятельной аналитической  и оценочной работе с информацией любой сложности;

***-социальной компетентности:*** формирования коммуникативных навыков и ответственности за знание.

Технология развития критического мышления способствует не только усвоению конкретных знаний, а социализации ребенка, воспитанию доброжелательного отношения к людям. При обучении по данной технологии знания усваиваются значительно лучше, так как технология рассчитана не на запоминание, а на вдумчивый творческий процесс познания мира, на постановку проблемы, поиск ее решения.

Методические приемы для развития критического мышления, включающие в себя групповую работу, моделирование учебного материала, ролевые игры, дискуссии, индивидуальные и групповые проекты, способствуют приобретению знаний, обеспечивают более глубокое усвоение содержания, повышают интерес учеников к предмету, развивают социальные и индивидуальные навыки.

Технология развития критического мышления наиболее эффективно реализуется в проектной ученической деятельности. Несомненно, решение поставленной проблемы и ее реализация в виде проекта дает более высокий результат качества обучения. При использовании метода проектов учитель вместе с учениками проходит весь тернистый путь познания. При этом учитель не декларирует знания и не требует их воспроизведения на репродуктивном уровне. Он может подсказать источники информации, а может направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. В итоге ученики самостоятельно решают проблему, применяя знания, добытые, что радует, из дополнительных источников, и получают вполне реальный и ощутимый результат - внутренний и внешний. Внешний результат можно будет увидеть, осмыслить, применить на практике; внутренний - это опыт деятельности (достояние учащегося), соединяющий знания и умения.

Восприятие информации происходит в три этапа, что соответствует таким стадиям урока:

* подготовительный  – стадия вызова;
* восприятие нового – смысловая стадия (или стадия реализации смысла);
* присвоение информации – стадия рефлексии.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Описание  технологии развития критического мышления** | | | |
| Стадия (фаза) | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Возможные приемы и методы |
| **Стадия вызова** | |  | | --- | | Вызов уже имеющихся знаний; задает вопросы, | | Информация, | | полученная на первой стадии, выслушивается, | | записывается, обсуждается, работа ведется | | индивидуально - парами - группами. | | |  | | --- | | - Вспоминают и анализируют знания | | по данной теме; | | - систематизируют информацию до ее изучения; | | - задают вопросы, на которые хотят получить ответы; | | - строят предположения о содержании текста, исходя | | из заголовка, выделенных слов и т.д.; | | - публично демонстрируют свои знания с помощью | | устной и письменной речи. | | |  | | --- | | 1. Составление списка известной информации по вопросу. | | 2**. Рассказ-активизация по опорным ключевым словам.** | | 3. Систематизация материала (графическая): | | **кластеры, таблицы.** | | 4. Верные и неверные утверждения (игра «Верю-не верю)перепутанные  **Корзина понятий** | | логические цепочки и т.д. | |
| **Стадия осмысления** | |  | | --- | | Работа с новой информацией.  Непосредственный контакт с новой информацией  (текст, фильм, , материал параграфа), | | индивидуально –**парами – группами**. | | |  | | --- | | - Читают или слушают текст, используя предложенные | | педагогом активные методы чтения; | | - делают пометки на полях или ведут записи по | | мере осмысления новой информации. | | |  | | --- | | **Методы активного чтения:** | | 1. Маркировка с использованием значков | | «**v», «+», «-», «?» (прием «Инсерт»)** | |  | | 2. Ведение различных записей типа двойных дневников, | | бортовых журналов. | | 3. Поиск ответов на поставленные в первой части | | урока вопросы. | |
| **Стадия рефлексии** | |  | | --- | | Вернуть учащихся к первоначальным предположениям, | | установление причинно- следственных связей между | | блоками информации; | | Творческая переработка, анализ, интерпретация | | изученной информации, работа ведется индивидуально | | – в парах – группах | | |  | | --- | | - Соотносят новую информацию со «старой», | | используя знания, полученные на стадии осмысления; | | - классифицируют и систематизируют, рождение новых | | целевых установок для дальнейшей самостоятельной работы; | | - своими словами выражают новые идеи и мысли; | | - обмениваются мнениями друг с другом, аргументируя свою | | точку зрения; | | - анализируют собственные мыслительные операции и чувства; | | - самооценка и самоопределение. | | |  | | --- | | 1**. Заполнение таблиц, кластеров,** внесение изменений, | | дополнений в сделанные на первой стадии. | | 2. Возврат к ключевым словам, верным и неверным утверждениям. | | 3. Ответы на поставленные вопросы. | | 4. Организация устных и письменных круглых столов. | |  | | 5. Исследования по отдельным вопросам темы. | | 6. Творческие, исследовательские или практические задания на | | основе осмысления изученной информации. | |

Формы урока с применением технологии развития критического мышления отличаются от уроков в традиционном  обучении. Ученики не сидят пассивно, слушая учителя, а становятся главными действующими лицами урока. Они думают и вспоминают про себя, делятся рассуждениями друг с другом, читают, пишут, обсуждают прочитанное. Тексту отводится приоритетная роль: его читают, пересказывают, анализируют, трансформируют, интерпретируют, дискутируют,наконец,сочиняют.  
Роль учителя — в основном координирующая.

Основные приемы развития критического мышления, которые мной используются в работе, описаны в **Приложении 1**. Среди них: таблицы, составление кластера, «Верите ли вы?», толстые и тонкие вопросы, прием Инсерт, синквейн, кубик, зигзаг.

**Критическое мышление**несовместимо с тем, чтобы пассивно усваивать предложения и аргументы. Вместе с тем следует критически относиться к проблеме, к получаемой информации, следует задумываться о подтексте, о возможных исключениях и противоречиях Критическое мышление есть мышление социальное. Всякая мысль проверяется и оттачивается, когда ею делятся с другими, - или, как пишет философ Ханна Арендт, «совершенство может быть достигнуто только в чьем-то присутствии».

Когда мы спорим, читаем, обсуждаем, возражаем и обмениваемся мнениями с другими людьми, мы уточняем и углубляем свою собственную позицию. Поэтому педагоги, работающие в русле критического мышления, всегда стараются использовать на своих занятиях всевозможные виды разноуровневой, парной и групповой работы, включая проведение дебатов и дискуссий, а также различные виды публикаций письменных работ учащихся.

В своей деятельности я уделяю большое внимание выработке качеств, необходимых для продуктивного обмена мнениями: терпимости, умению слушать других, ответственности за собственную точку зрения. Таким образом, мне удается значительно приблизить учебный процесс к реальной жизни, протекающей за стенами классной комнаты.

**Создаю учебные условия, способствующие критическому мышлению:**

* Задайю**вопрос**и только потом назоваю учащегося, который на него будет отвечать.
* Даю учащемуся адекватное время для обдумывания вопроса, который ему задала ранее.
* Задаю один вопрос за один раз.
* Даю возможность всем учащимся отвечать на вопросы (т.е. не выделяю учащихся, которым предпочитаю их задавать).
* Перефразирую вопрос, который задала, если чувствую, что у учащегося возникли трудности с ответом.
* Избегаю вопросов с ответами «Да» и «Нет».
* Задаю вопросы, требующие разнообразных мыслительных умений: на сравнение, сопоставление, выявление общего/различного.
* Задаю интересные вопросы, которые, по возможности, апеллируют к личному опыту учащихся.
* Если позволяет содержание урока, градирую вопросы от простого к сложному.
* Задаю вопросы, которые помогают учащимся прояснить или расширить их ответы.
* Задаю вопросы, которые заставляют учащихся задуматься над ответом, данным другим учащимся, чтобы они могли расширить, дополнить ответ одноклассника.
* Создаю в классе атмосферу, когда учащиеся могут отвечать, не боясь быть высмеянными.
* Задаю вопросы, которые будут давать учащимся возможность пережить успех.

## Формирование УУД учащихся с использованием технологии развития критического мышления на уроках математики

Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения. Требования к результатам обучения сформулированы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов. Неотъемлемой частью ядра нового стандарта являются универсальные учебные действия (УУД).

Под УУД понимают «общеучебные умения», «общие способы деятельности», «надпредметные  действия» и т.п

Общеучебные универсальные действия:

-самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

-поиск и выделение необходимой информации;

-структурирование знаний;

-осознанное и произвольное построение речевого высказывания;

-выбор наиболее эффективных способов решения задач;

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель; преобразование модели с целью выявления общих законов.

**Коммуникативные действия** призваны:

* учить понимать  возможности различных позиций и точек зрения на какой-либо предмет или вопрос;
* понимать  позицию других людей, отличную от собственной, уважать иную точку зрения.

Стараюсь на уроках использовать парную и групповую работу:

-парная (каждая пара получает задание и выполняет его, прислушиваясь друг к другу, затем отвечают вдвоём или кто-то один по обоюдному согласию).

-групповая (каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его, сообща, под непосредственным руководством лидера группы; задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы. Затем лидер группы  или учитель (в исключительных случаях) назначает выступающего.

**Технология критического мышления**,  интересна  и эффективна тем, что в ней синтезированы многие из известных технологий. Это **коллективный и групповой способ обучения, технологии развивающего и проблемно-ориентированного обучения**.

Многие приемы  технологии представляют собой совокупность заданий, в процессе выполнения которых появляются работы творческого характера. В основе технологии критического мышления лежит принцип:**«Как можно больше ученика и как можно меньше учителя»,** который и служит формированию мотивации познания у обучающихся и развития самостоятельности.

Технология критического мышления, как часть педагогических технологий

•ИКТ технологии

•здоровьесберегающие технологии

•технология ктирического мышления

•уровневая дифференциация

•тестовые технологии

•проблемное обучение.

Для примера в **Приложении 2** представлена разработка урока математики для 6 класса с использованием технологии критического мышления.

## Анализ результатов деятельности

Из своего педагогического опыта могу привести пример о том, что мною созданы условия для успешности учащихся, для их развития и самореализации, и о том, что поставленные задачи решены, свидетельствует, во-первых, стабильная динамика учебных достижений учащихся по следующим показателям: 100% успеваемость обучающихся; процент качества обучения повысился с 60% в 2019-2020 учебном году до 67% в 2020-2021 учебном году.

*Диаграмма 1.*

*Динамика качества обученности по математике (по классам)*

*Диаграмма 2.*

*Динамика качества знаний в межаттестационный период*

Формирование универсальных учебных действий в образовательном процессе осуществляется в контексте усвоения разных предметных дисциплин. Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания раскрывает определенные возможности для формирования УУД.  Целенаправленное планомерное формирование именно познавательных УУД является ключевым условием повышения эффективности образовательного процесса. Это во многом зависит от того, как устроена система оценки: насколько точную обратную связь она обеспечивает; насколько она информативна для управления системой образования.

Диагностика показала положительную динамику сформированности познавательных учебных действий.

*Диаграмма 3. Уровень сформированности познавательных УУД.*

Из диаграммы 3 видно, что в параллели 5 классов на начало года 37% обучающихся имели низкий уровень сформированности познавательных УУД, 42% обучающихся показали достаточный (средний уровень) и только 21% учеников обладали высоким уровнем сформированности познавательных универсальных действий.

В мае 2021 года эти же ученики окончили 6 класс со следующими результатами. Значительно повысилось количество детей с высоким уровнем сформированности познавательных УУД до 31%, а количество детей с низким уровнем уменьшилось до 21%. Что свидетельствует о правильной педагогической деятельности в классе.

Одним из показателей познавательной активности учащихся является их участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Учащиеся систематически подтверждают результаты, участвуя в школьных, районных, городских, международных конкурсах.

## Заключение

В заключении хотелось бы сказать, что избранные мною педагогические приемы, методы, технологии результативны, целесообразны и нацелены на развитие личности ребенка. Главное для меня в работе – ученик со всеми его задатками, потребностями, проблемами.

Главное на современном уроке – постановка ученика в позицию субъекта деятельности, добытчика знаний, в ситуацию самостоятельного поиска, реализация всех его творческих возможностей, полноценное общение с учителем и товарищами. По-моему, решение этой задачи невозможно без изменения стиля взаимоотношений учителя и учащихся. Не заставлять и контролировать, не командовать и запрещать, а направлять и увлекать, помогать и стимулировать – в этом вижу один из путей активизации обучения. Помогать каждому, кто при полном напряжении своих способностей и возможностей самостоятельно без посторонней помощи не может преодолеть познавательную трудность, – в этом, считаю, назначение учителя.

Таким образом, подводя итог педагогической деятельности, можно отметить, что цель, задачи, определенные мною в начале, достигнуты, уровень их реализации - достаточный. Педагогическая деятельность дала возможность мне самой совершенствовать собственный профессионализм через самообразование, курсовую подготовку, семинарские занятия, участие в педагогических советах.

## Список литературы

1. Авдонина Г. Формирование независимости мышления в ходе решения задач. //Математика №18, 2016,с.17
2. Бердяев Н.А. Философия свободы. Смысл творчества. М.: 1989.
3. Бессонова М. Право на ошибку. //Математика №2, 2016,с.7
4. **Бутенко А.В., Ходос Е.А.**Критическое мышление: метод, теория, практика. Учеб.-метод. пособие. М.: Мирос, 2015.
5. Горькова С.А. Актуальные проблемы развития критического мышления при изучении математики. Харьков. Украина. 2013.
6. Епишева О.Б., Крупич В.И. Учить школьников учиться математике. М.: Просвещение, 2010.-128с.
7. Ермолаева М.Г.. Современный урок: тенденции, возможности, анализ. СПб. 2016
8. **Загашев И.О., Заир-Бек С.И.** Критическое мышление: технология развития. – СПб: Издательство «Альянс «Дельта», 2013.
9. Зак А.З. Как определить уровень развития мышления школьника.-М.:Знание. 2012.
10. Каплунович И.Я. Пять подструктур математического мышления: как Их выявить и использовать в преподавании.//Математика в школе №5,1998, с.45
11. Кулюткина Ю.Н.. Спасская Е.Б.. Образовательные технологии. КАРО СПб 2013.
12. Лейкина Т. Верно ли, что …? К вопросу развития критического мышления школьников //Математика №34, 2016,
13. О.Б. Епишева. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. Просвещение Москва 2013.
14. Сайт международного журнала о развитии критического мышления «Перемена» <http://ct-net.net/ru/ct_tcp_ru>
15. Сборник методических материалов семинара учителей Томского района, Томской области. Уроки с использованием приемов ТРКМЧП. – с. 62-68, 90-100.
16. Селевко Г.К*.* Современные образовательные технологии. Учебное пособие. М. 2016
17. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: метод. пособие.- К.: Рад.школа, 2014.-192с.
18. Субботин И.Я., Якир М.С. Обучающая функция ошибки.// Математика в школе №2-3, 2012, с.27
19. **Технология развития критического мышления** [Электронный ресурс], - Режим доступа:<http://litcey.ru/literatura/19420/index.html?page=12>. – 2013
20. Тягло А.В., Воропай Т.С. Критическое мышление: Проблема мирового образования ХХ1 века.- Харьков:Ун-т внутр. дел., 2015.
21. Фестиваль педагогических идей <http://festival.1september.ru/2004_2005/index.php?subject=9>

## Приложение 1

**Приемы обучения в технологии РКМЧП**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название** | **Характеристика** | **Применение** |
| «Корзина» идей, понятий, имен | На доске можно нарисовать корзинку, где условно собирается все, что дети знают по данной проблеме. Методика: 1) учитель задает вопрос о том, что известно детям о поставленной проблеме; 2) каждый ученик самостоятельно вспоминает и записывает в тетрадь то, что он знает в этой связи (1-2 мин); 3) обмен информацией в парах (группах); каждая пара называет одно сведение или факт, не повторяя сказанного ранее; 5) учитель в виде тезисов записывает в «корзинке» все высказывания и идеи, включая ошибочные; 6) по мере освоения новой информации исправляются ошибки, вносятся необходимые дополнения. | «вызов», «рефлексия» |
| Составление кластера (пучок, созвездие), т.е. схемы | В центре доски записывается ключевое слово, от него рисуются стрелки-лучи в разные стороны к другим понятиям, связанным с ключевым словом; от них тоже расходятся лучи и т.д. В процессе уточнения информации кластер видоизменяется. | «вызов», другие этапы урока, домашнее задание |
| Учебный мозговой штурм | 1 этап – создание банка идей, возможных решений проблемы (принимается и фиксируется всё, без изменений и оценок, около 10-15 мин); 2 этап – коллективное обсуждение идей и предложений; 3 этап – выбор наиболее перспективных решений. | «вызов», «осмысление» |
| Ассоциации | «Какие ассоциации связаны с …»? « Что вы знаете о …»? | «вызов» |
| «Дерево предсказаний» | «Ствол дерева» - тема, «ветви» - предположения, «листья» - обоснования предположений, аргументы. Приём разработан для работы с художественным текстом, чтобы строить предположения о развитии сюжета, но с успехом применяется для обсуждения социально значимых проблем. | «вызов», «рефлексия», домашнее задание |
| «Карта познания» | От ключевого понятия, помещённого в центр листа (доски), отходят изогнутые лини (ветви) первого порядка с помещенными на них словами, связанными с ключевым понятием; далее помещаются «ветви» второго порядка с понятиями, уточняющими первоначальные сведения. Надо стремиться использовать для создания «карты» меньше слов, но больше символов, рисунков, цвета. | «вызов», «рефлексия» |
| «Перепутанные логические цепочки» | Ученикам предлагается набор фактов (процессов, явлений), последовательность которых нарушена; дети расставляют события в нужном порядке. | «вызов», «рефлексия» |
| Пометки на полях (инсерт) | Учащиеся читают текст, делая пометки:  «v» -известная информация;  «+» - новая информация;  «?» - непонятная информация;  « » - информация, идущая вразрез с имеющимися представлениями и знаниями.  После работы с текстом – обсуждение с обязательным обращением к исходному тексту, цитированием. | «осмысление», «рефлексия» |
| Составление маркировочной таблицы «ЗУХ» («ЗХУ») | Одна из форм контроля эффективности чтения с пометами. Читая текст, ученик заполняет графы таблицы: «З(наю) – У(знал) – Х(очу узнать)» или «З(наю) – Х(очу узнать) – У(знал)» своими словами, без цитирования исходного текста. | «осмысление», «рефлексия», контроль знаний, д/з |
| Лекция с остановками | После каждой смысловой части лекции учителя делается пауза, обсуждается проблемный вопрос, идет коллективный поиск ответа на основной вопрос темы, выполняются дополнительные задания. | «осмысление» |
| Эффективная лекция с использованием «бортового журнала» | Во время лекции ученики работают с таблицей: «известная информация и предположения (заполняется до лекции на стадии «вызов») – новая информация». 1 вариант использования приема – работа в парах: один ученик ставит «+» и « » в левой колонке, другой – записывает новую информацию; после индивидуальной работы пара обсуждает полученное, готовится к общей работе с классом. | «осмысление» |
| Чтение с остановками | Учащиеся работают со знакомым текстом, который заранее разделен на части; к каждой из них сформулированы вопросы (простые (факты, воспроизведение информации), уточняющие, объясняющие (почему?), творческие и т.д.) | «осмысление» |
| Работа в динамических парах /группах («обучение сообща») | «Зигзаг» (один из вариантов использования приемов). Класс разделен на четверки, у каждого школьника номер от 1 до 4. Дети работают с текстом, каждый сосредоточен на части с соответствующим номером, затем первые номера объединяются с первыми, вторые – со вторыми и т.д. для обсуждения своей части текста, составления схемы рассказа по теме и выбора представителя, который проведет итоговую презентацию. Вернувшись в свою группу, школьники по схеме рассказывают о своей части текста, слушают других, делают записи в тетрадях, затем эксперты от каждого номера проводят презентации своих тем, все остальные вносят уточнения и дополнения. | «осмысление» |
| Игра «Как вы думаете» («обучение сообща») | Класс делится на группы по 4 – 6 человек, учитель каждой из них раздает карточки с суждениями и игровое поле, где располагаются три зоны: «никогда – иногда – всегда». Дети берут по очереди карточки, читают суждения и по своему усмотрению (ни с кем не советуясь) раскладывают карточки на одну из зон игрового поля текстом вверх. Остальные члены группы читают про себя суждения и, если считают, что карточка лежит не в своей зоне, могут перевернуть ее текстом вниз; затем происходит обсуждение. | «осмысление», «рефлексия» |
| Написание синквейна (пятистрочный белый стих) | 1. Одно существительное – тема синквейна.  2. Два прилагательных или причастия, раскрывающие тему.  3. Три глагола, описывающие действия, относящиеся к теме, характеризующие или объясняющие суть происходящих событий.  4. Фраза (предложение) из четырех слов, позволяющая ученику выразить свое отношение к теме или содержащая вывод (может использоваться цитата, крылатое выражение).  5. Одно слово – резюме, дающее новую интерпретацию темы; содержащее ассоциацию с ней; восклицание.  Методика: 1) объяснить правила написания синквейна; 2) привести несколько примеров синквейнов; 3) задать тему; 4) зафиксировать время на написание синквейнов; 5)заслушать варианты (по желанию учеников). Можно начинать с коллективного сочинения синквейна, с работы в парах, группах. | «рефлексия» |
| Составление таблицы «тонких» и «толстых» вопросов | «Толстые» вопросы требуют простого, однозначного ответа (Где? Когда? Кто? Что?). «Тонкие» вопросы: Почему? Каковы последствия? В чем различия? Предположите, что будет, если… | «рефлексия» |
| РАФТ  Р(оль)  А(удитория)  Ф(орма)  Т(ема) | Пишущий выбирает для себя роль, т.е. сочиняет не от своего лица; определяет, для кого (родители, одноклассники) он пишет; выбирает форму (письмо, жалоба) и тему сочинения. Работа может вестись в парах, а также с опорой на вопросы. | «рефлексия» |
| Дискуссия | Цель: не решить проблему, а углубить понимание её важности. Проблема должна быть спорной, неоднозначной, содействовать активному вовлечению учащихся в диалог. Дискуссии предшествует подготовительная работа с источниками информации. Часто используемый вариант – перекрестная дискуссия: две стороны формулируют и защищают аргументы «за» и «против». | все этапы, особая модель |
| «Зигзаг» | rkmpch_21 этап - учащиеся делятся на группы, в группах рассчитываются на такое количество, сколько групп    2 этап – рассаживаются в группы экспертов /по номерам/, каждая группа получает определенное задание, в группе изучают, составляют опорные схемы   3 этап – возвращаются в домашние группы, по очереди рассказывают новый материал - взаимообучение | Осмысление |
| «Кубик» | Графическая организация материала. На гранях кубика дается задание. В группах учащиеся заполняют на развороте грани кубика. Опрос – выбрасывается кубик, ответ учащиеся дают на задание выпавшей грани. | Осмысление Рефлексия |
| «Карусель» | Групповая работа. Формулируются проблемные вопросы открытого характера по количеству групп. Необходимо подготовить цветные маркеры, листы А3 с написанными на них вопросами /по одному на каждом/. По сигналу учителя листы передаются по часовой стрелке. Учащиеся совместно дают ответ на каждый проблемный вопрос, не повторяясь. | Осмысление |
| Стратегия «Галерея» | После «карусели» вывешиваются работы учащихся на доске. Каждый ученик отдает свой голос за наиболее точный ответ на каждый вопрос. Таким образом можно определить, какая группа дала лучший ответ. | Рефлексия |

**Приложение 2**.

**Конспект урока по математике**

**в 6 классе с применением элементов технологии критического мышления**

**Тема урока**: «Длина окружности. Формула длины окружности».

**Тип урока**: изучение нового материала.

**Формы организации учебно-познавательной деятельности**: индивидуальная, парная, фронтальная.

**Технология**: элементы технологии критического мышления.

**Цель урока**: вывести формулу длины окружности, исследовав соотношения между длиной окружности и диаметром.

**Задачи урока:**

**Образовательные:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** | **Учащиеся** |
| Создать условия для исследования деятельности учащихся | Понять что такое длина окружности |
|  | Исследовать зависимость между длиной окружности и диаметром |
| Применить формулу длины окружности для решения задач |

**Развивающие:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** | **Учащиеся** |
| Создавать условия для развития исследовательских навыков | Уметь анализировать |
|  | Уметь делать вывод |
| Уметь формулировать проблему |

**Воспитательные:**

воспитывать доброжелательное отношение друг к другу, развивать умение выслушать, понять.

**Оборудование и наглядность:**

циркуль, линейка, карандаш, ножницы, нитка, банка, диски, учебник.

**Методические приемы урока:**

* Словесные (рассказ, беседа, работа с книгой);
* Наглядные (иллюстрации, демонстрация опытов);
* Практические (упражнения, практическая работа).

**Ход урока**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **Стадия вызова** | | |
| **1**. Орг. момент  (1-2 мин.) | Я рада вас всех видеть. Чтобы начать работу, проверим, всё ли готово к уроку. | Класс готовится для работы, включаются в деловой ритм. |
| **2**. Цель и мотивация  (3-5 мин.) | **Текстовый фрагмент 1 (вводный).**  Название нашей темы урока состоит из двух слов. Отгадайте загадку и вы узнаете одно слово темы.  Если видишь солнце в небе, или чашку с молоком,  Видишь бублик или обруч, слышишь сказку с колобком,  В круглом зеркале увидел ты сейчас свою наружность.  И вдруг понял, что фигура называется***окружность.***  А другое слово вы узнаете, выполнив следующее задание.  Найдите отношение чисел 22/7, 2/7 и полученный результат округлите до десятичных.  Так какая тема сегодняшнего урока? Правильно, - «Длина окружности».  Откройте тетради, запишите число и тему урока: «Длина окружности»  **Игра «верю и не верю»**   |  |  | | --- | --- | | **Вопрос** | **“+” - верю,**  **“-” не верю** | | 1. Верите ли вы, что самая простая из кривых линий – окружность? |  | | 2. Верите ли вы, что древние индийцы считали самым важным элементом окружности радиус, хотя не знали такого слова? |  | | 3. Верите ли вы, что впервые термин “радиус” встречается лишь в 16 веке? |  | | 4. Верите ли вы, что в переводе с латинского радиус означает “луч”? |  | | 5. Верите ли вы, что выражение “ходить по кругу” когда-то означало “прогресс”? |  | | 6. Верите ли вы, что хорда в переводе с греческого означает “струна”? |  |   **Давайте, сформулируем цель нашего урока.** | Открывают тетради и записывают тему в тетрадь.    Заполняют таблицу индивидуально.                                                    Выбирают или придумывают цель, записывают в тетрадь. |
| **Стадия осмысления** | | |
| **3**. Актуализация  (10 мин.) | Предлагаю вам текст.  **Текстовый фрагмент 2 (задание).**  **Задание 1.**Познакомьтесь с информацией.  **Задание 2.**Заполните таблицу «Инсерт».  **Задание 3.**Изучив таблицу, сформулируйте геометрические определения понятий, используя ключевые слова. | Парами работают с информацией.    Заполнение таблицы. Работа индивидуально.  Заполняют таблицу индивидуально, затем работа в парах и озвучивают информацию. |
| **4.** Физ. минутка  (2 мин.) | Ребята, давайте перед практической работой сделаем разминку. Сядьте ровно.  Покажите мне руками маленькую окружность. А теперь представьте, что наша окружность раздувается, становится все больше и больше. Показываем, вот какая получилась окружность. А теперь поднимаем эту окружность над собой и держим над головой. Представим, что подул ветер и наша окружность наклоняется сначала влево, потом вправо. А теперь представим, что окружность превратилась в воздушный шарик и отпускаем ее.  Молодцы! Приступаем к работе! | Фронтальная работа    Выполняют разминку. |
| **5**. Практическая работа №1  (10 мин.) | Создание проблемной ситуации.  Можно ли измерить длину окружности? С помощью какого измерительного прибора это можно сделать? Как это можно сделать?  В далёкой древности было установлено, что также есть зависимость между длиной окружности и её диаметром.  Давайте же и мы попробуем её установить, для этого вы выполните практическую работу, в которой будете использовать способ измерения длины окружности, предложенный вами, но для удобства будете пользоваться ниткой.  У вас на столах находятся различные предметы:  -стакан;  -трёхлитровая банка;  -компакт-диск.  -блюдце.  Работать вы будете по парам. Приготовили циркули, линейки и карандаши, нитки.    Если бы мы, ребята, еще более точно измерили длину окружности, ее диаметр и более точно выполнили вычисления длины окружности к ее диаметру, то получили бы число 3,14  Это число математики обозначают буквой π (пи). | Учащиеся выполняют практические задания по команде учителя и записывают свои наблюдения.                              Заполняют сравнительную таблицу.  (приводится внизу)          Учащиеся делают вывод:      Далее ученики называют свои результаты и замечают, что, хотя окружности были у всех разные, отношения длины к диаметру получились примерно одинаковые - отношения больше 3, но меньше 4. Значит, можно записать:  3< <4  Происходит первичное осознание полученных результатов, а именно: отношение длины окружности к ее диаметру есть число постоянное.    Первое знакомство с числом Пи. |
| **6**. Историческая справка  (3 мин.) | Число π- бесконечная десятичная дробь. Обозначение числа происходит от первой буквы греческого слова периферия, что означает "окружность". Общепринятым это обозначение стало, после издания одной из работ Эйлера.  **Текстовый фрагмент 3 (история)** | Просматривают, прослушивают и запоминают |
| **7**. Практическая работа №2  (5 мин.) | Вывод формулы длины окружности.  Итак, мы имеем следующее соотношение: π  Выведем из этой формулы С=πdили С=2πR. Эта формула называется формулой длины окружности. Чтобы найти длину окружности, надо знать её радиус или диаметр.  **Задание**. Вычислить по формуле длину своей окружности. Сравнить результаты, полученные опытным путем и с помощью применения формул. | Индивидуальная работа                    Сравнивают результаты, полученные опытным путем и с помощью применения формул, делают выводы. |
| **8**. Информация о д/з  (1 мин.) | На дом учащимся предлагаются задания по выбору уровня сложности (3 уровня). | Учащиеся самостоятельно выбирают себе уровень и по желанию можно сделать не только тот уровень, который выбрали, но и уровень выше. |
| **Стадия рефлексии** | | |
| **9**. Подведение итогов.  Рефлексия  (5 мин.) | **Подведение итогов.**  **Рефлексия. Ответьте на вопросы**  Достигли ли вы своей цели на уроке?  Что делали?  Зачем делали?  Как делали?  Для чего делали? | Отвечают на вопросы, поставленные на уроке.  Учащиеся заполняют свои оценочные карты. Некоторым можно дать возможность высказать свое мнение, ассоциации, мысли.  **Сегодня я узнал…**  Было интересно…  Я понял, что…  Теперь я могу…  Я научился…  У меня получилось…  Я попробую….  Меня удивило…  Мне захотелось… |

**Этап: Актуализация.**

**Текстовый фрагмент 1** **(вводный).**

Математика - наука древняя, интересная и полезная. Сегодня мы с вами в очередной раз убедимся в этом, и очень хочется, чтобы каждый из вас для себя сделал хотя бы небольшое, но открытие. А как сказал великий ученый, математик Лейбниц: “Кто хочет ограничиться настоящим, без знания прошлого, тот его никогда не поймёт…”, то и нам с вами для успешной работы нужно повторить некоторые геометрические фигуры и понятия, вспомнить правила для округления десятичных дробей до различных разрядов, выполнения умножения и деления десятичных дробей и нахождения неизвестных компонентов в делении и умножении.

**Текстовый фрагмент 2** **(задания).**

**Задание №1.**

Самая простая из кривых линий – окружность. Это одна из древнейших геометрических фигур. Ещё вавилоняне и древние индийцы считали самым важным элементом окружности – радиус. Слово это латинское и означает «луч». В Древней Греции круг и окружность считались венцом совершенства. В русском языке слово «круглый» тоже стало означать высокую степень чего-либо: «круглый отличник», «круглый сирота» и даже «круглый дурак».

Без понятия круга и окружности было бы трудно говорить о круговращении жизни. Круги повсюду вокруг нас. Окружности и циклы идут, взявшись за руки. Циклы получаются при движении по кругу. Мы изучаем циклы земли, они помогают нам разобраться, когда надо сажать растения и когда мы должны вставать.

Представление об окружности даёт линия движения модели самолёта, прикреплённого шнуром к руке человека, также обод колеса, спицы которого соответствуют радиусам окружности.

Термин «хорда» (от греческого «струна») был введён в современном смысле европейскими учёными в XII-XIII веках.

По материалам книг:

Г. Глейзер «История математики в школе»,

С. Акимова «Занимательная математика».

**Задание №2 (заполнение таблицы).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «V» – знаю | «+» – новое | «-» - думал иначе | «?» – вопросы |
|  |  |  |  |

**Задание №3 (заполнение таблицы, изучение материала, формулировка определений).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рисунок** | **Понятие** | **Используемые**  **ключевые понятия** |
|  | Окружность | Точки плоскости, одинаковое расстояние, точка - центр |
|  | Радиус | Точки окружности, центр окружности, отрезок |
|  | Хорда | Отрезок, точки окружности |
|  | Диаметр | Хорда окружности, центр окружности |

**Этап: Практическая работа №1.**

**Самостоятельная работа учащихся (Заполнение таблицы).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Предмет** | **Длина окружности (С)** | **Длина** **диаметра (d)** | **1/d** |
| Стакан |  |  |  |
| Компакт-диск |  |  |  |
| Блюдце |  |  |  |
| Трёхлитровая банка |  |  |  |

**Этап: Историческая справка.**

**Текстовый фрагмент 3.**

На ранних ступенях человеческого развития пользовались неточным числом π. Оно было равно 3. Египетские и римские математики установили отношение длины окружности к диаметру не строгим геометрическим расчётом, как позднейшие математики, а нашли его просто из опыта. В III в. до н.э. Архимед без измерений, одними рассуждениями, вычислил точное значение числа π = 22/7.

Двадцать две совы скучали

На больших сухих суках.

Двадцать две совы мечтали

О семи больших мышах,

О мышах довольно юрких

В аккуратных серых шкурках.

Слюнки капали с усов

У огромных серых сов.

**Аннотация:** данный урок является нетрадиционным, что особенно нравится детям любого возраста. Практика показывает, что получение или вывод формул «своими силами» прочно запоминается ввиду своей наглядности, четко простроенной цепочки выводов. Для учащихся 5-6 классов формулы длины окружности – одна из первых, которые надо прочно запомнить.

Использование технологии развития критического мышления на уроках математики позволяет развить у учащихся: логическое мышление, критическое мышление, умение проводить исследование, решать проблему, умение работать с информацией, творческие способности.