Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №9»

г. Артёмовский Свердловской области

Учитель математики Голова Людмила Ивановна

**Принципы решения математических задач с использованием ТРИЗ.**

Современная жизнь предъявляет к человеку новые требования. Общество нуждается в людях творчески мыслящих, любознательных, активных, умеющих принимать нестандартные решения и брать ответственность за их принятия, а также умеющих осуществлять жизненный выбор.

Предметные результаты на уроке теперь не единственные главные, учителю также необходимо сформировать личностные и метапредметные результаты . Сама формулировка результатов изменилась, так как ребенок теперь должен овладеть способами действий, т. е. универсальными учебными действиями, которые и являются метапредметными результатами. Педагогу может помочь использование элементов креативной педагогической системы непрерывного формирования творческого мышления (НФТМ), в которой есть инструменты теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) . Это позволяет развить у учащихся творческое воображение и фантазию, системное и диалектическое мышление.

ТРИЗ — теория решения изобретательских задач, начатая Генрихом Сауловичем Альтшуллером и его коллегами в 1946 году.

Основа ТРИЗ – это функционально-системный подход. Выявляя причинно-следственные связи и обнаруживая скрытые зависимости, системный подход выступает в качестве инструмента для анализа ситуаций и объектов, а также дает возможность организовать информацию и делать выводы. Выполнение анализа по определенным правилам позволяет сформировать навыки такого умения и затем по аналогии использовать их при анализе любых ситуаций и объектов.

Особенность ТРИЗ-педагогики заключается в том, что она предлагает алгоритмические методы формирования осознанного, управляемого, целенаправленного и эффективного процесса мыследеятельности, то есть работает на повышение культуры мышления.

Первоначально ТРИЗ, созданная около 50 лет назад, применялась только для решения инженерно-технических задач, но давно уже превратилась в универсальную технологию анализа и решения проблем в различных областях человеческой деятельности.

На уроках с использованием ТРИЗ знания, умения и навыки не транслируются от учителя к детям, а формируются в результате самостоятельной работы с информацией.

На основе ТРИЗ можно сформулировать советы – принципы решения математических задач, которые могут помочь избежать многих ошибок и подсказать, как найти решение.

**Принцип отсроченного действия.** После прочтения задачи первое желание, которое возникает – это не решать ее. Пойди на поводу у этого желания, повремени с преобразованиями и другими действиями. Возможно, именно в этот момент ты подметишь полезную закономерность. Если данный этап не принес плодов, то попытайся найти область определения или хотя бы некоторое множество ее содержащее.

**Пример 1.** Решите уравнение: .

Не стоит спешить возводить обе части уравнения в квадрат, а сначала найдем область допустимых значений переменной *x*, учитывая определение арифметического квадратного корня, составим систему неравенств и решим её

 

Подставляя *х* = 1, убеждаемся, что это единственный корень.

**Принцип максимума локальной информации.** На каждом шагу процесса поиска решения необходимо стремиться к получению максимальной информации из структуры полученной ситуации. Данный принцип был использован при решении предыдущей задачи.

**Принцип правильности решения.** Некоторые описки и ошибки совершаются на подсознательном уровне (порой достаточно при решении задачи один раз сделать ошибку, заменив знак «плюс» на «минус», и все последующие правильные действия приведут к неправильному результату) и поэтому обнаружить их самому очень трудно. Отсюда вытекает необходимость как локального контроля (каждый шаг в решении проверять дважды), так и глобальной проверки (проверка результата решения, хотя бы частично, на правильность и реальность).

**Пример 2.** Решите уравнение: .

Возведем обе части уравнения в квадрат. Имеем:

     ,   .

Было использовано возведение в квадрат, которое может привести к появлению посторонних корней. Поэтому использовать принцип правильности решения обязательно. Тем самым после проверки получим .

**Принцип наихудшего случая.** С условием задачи надо обращаться внимательно, не навязывать ей своей воли. Так если в задаче речь идет о пирамиде, то совсем не обязательно, что бы она была правильной; центр вписанного в пирамиду шара не обязан лежать на высоте пирамиды и т.д.

**Принцип непрерывности логических цепочек.** Нельзя использовать недоказанные утверждения в процессе решения, ибо недоказанное утверждение может оказаться неверным, а из неверного утверждения можно вывести и истину и ложь с помощью правил рассуждения. Поэтому в логической цепочке  в идеале все составляющие звенья должны присутствовать в явном виде.

**Принцип полноты пространств альтернатив.** Принцип утверждает необходимость исчерпывающего учета всех необходимых составных частей основания. Или все возможные случаи должны быть рассмотрены.

**Принцип простоты.** Выбранное решение поставленной задачи должны быть достаточно простым. Лишние выкладки решения, которые присутствуют в нерациональных решениях, могут послужить источником дополнительных ошибок.

**Пример 3** Решите уравнение: .

Первый способ. Умножим обе части уравнения на  (по свойству показательной функции )

получим: .

Решая это уравнение, считая его квадратным,

получим: .

Откуда , и равенство принимает вид:

.

Но .

Значит  и есть единственно решение уравнения.

Второй способ. Используя неравенство  при . Можно получить, что , но с другой стороны . Тогда можно сразу сделать вывод о том, что единственный корень при .

**Принцип системности решения.** Решая задачу, после того как решение нами осмыслено, мы своеобразно обращаемся к надсистеме (с точки зрения ТРИЗ) и ее базе данных, стараясь набросить на задачу некую информационную сеть. Затем мы приступаем к анализу составных частей и структуры задачи, привлекая для этого соответствующие подсистемы и информационное обеспечение (в ТРИЗ это называется переход в подсистему). Если эта деятельность не принесли результата, то опять обращаемся к надсистеме исходной задачи, пытаясь наиболее полно детерминировать поведение задачи, а затем снова возвращаемся к подсистеме. Этот **системный подход** может повторяться многократно, причем на разных уровнях. Отсюда однозначно вытекает заключение: необходимое условие решение задачи – это знание соответствующей теории, без которой информационная сеть будет с просветами.

**Пример 27.** Решите уравнение: .

Начнем с «экспериментальной стадии», пытаясь попросту угадать корень (переход в подсистему). Очевидно, один корень .

Если бы нам удалось показать, что других корней нет, то задача была бы решена. Перейдем в надсистему: есть две функции, причем строго возрастающие. Тогда накидываем информационную сеть (сумма двух строго возрастающих функций, функция, строго возрастающая на их общей области определения). Тем самым доказываем единственность корня.

В процесс решения задачи учащемуся приходиться преодолевать не только психологические барьеры, но вызванные ими отрицательные эмоции. Может быть, рассмотренные советы помогут преодолеть и то, и другое.

Литература:

1. Великович, Л. Л. Подготовка к экзаменам по математике [Текст]: учеб. пособие для абитуриентов и учащихся 9-11 кл. Ч. I / Л. Л. Великович; под ред. А. А. Гина, Л. Д. Корсун. – М.: Народное образование, 2006. – 304 с.
2. Великович, Л. Л. Подготовка к экзаменам по математике [Текст]: учеб. пособие для абитуриентов и учащихся 9-11 кл. Ч. II / Л. Л. Великович; под ред. А. А. Гина, Л. Д. Корсун. – М.: Народное образование, 2006. – 308 с.