

**Габдрахманова Гульчачак Наиловна,**  
преподаватель математики МБОУ Средняя общеобразовательная школа  
с. Карабашево, с. Карабашево  
[gabdraxmanowa.gulchachak@yandex.ru](mailto:gabdraxmanowa.gulchachak@yandex.ru)

### Применение ТРИЗ-технологий на уроках математики

**Аннотация.** В статье рассматривается тренинг креативного мышления в обучении математике. Автором описываются адаптированные методы научного творчества, рассматривается теория решения изобретательских задач, приводится блочное описание одного из занятий тренинга.

**Ключевые слова:** задачи открытого типа, творческие задачи, развитие креативности, творческий потенциал.

Наиболее чётко и коротко идеал системы образования XXI века можно сформулировать следующим образом: «В основе преподавания будет лежать обучение мышлению».

Важнейший момент в этом учебном процессе – переход к осознанному овладению мыслительными приёмами и операциями.

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 даёт возможность организовать информацию и делать выводы. Выполнение анализа по определённым правилам позволяет сформировать навыки такого умения и затем по аналогии использовать их при анализе любых ситуаций и объектов.

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

В результате у учащихся формируется мышление, способное оперировать наиболее общими фундаментальными закономерностями, осваивать на их основе частные законы различных наук и объяснять явления окружающей действительности.

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.

Основным теоретическим положением ТРИЗ является утверждение, что технические системы развиваются по объективным, познаваемым законам, которые выявляются путём изучения больших массивов научно-технической информации (в том числе патентной) и истории техники. Эти законы можно использовать при улучшении существующих и разработке новых систем.

Среди основных особенностей ТРИЗ можно отметить следующие:

1. Использование закономерностей развития систем, на основе которых разработаны законы развития технических систем и методология их прогнозирования.

2. Выявление и разрешение противоречий, возникающих при развитии систем. Из всех известных эвристических методов только в ТРИЗ сформулированы методы

поиска, обострения и разрешения противоречий на разных системных уровнях, разработаны приёмы для разрешения противоречий, система типовых сильных решений.

3. Систематизация различных видов психологической инерции и использование методов её преодоления.

4. Развитие многоэкранного (системного) стиля мышления и использование специальных системных операторов.

5. Методика поиска ресурсов – вещественных, энергетических, информационных и других, которые позволяют решить творческую задачу, внося в систему минимальные изменения и обеспечивая лёгкую внедряемость решения.

6. Структурирование информации о проблемной ситуации, использование специальных графических методов.

7. Специальное информационно-методическое обеспечение: методики анализа и решения задач, графические методы и диаграммы, таблицы и указатели применения эффектов и явлений и др.

В рамках ТРИЗ разработана методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений. Она предназначена для решения проблем, связанных с обеспечением безопасности, с выработкой конкретных творческих решений, направленных на предотвращение спрогнозированных нежелательных явлений.

ТРИЗ может эффективно применяться практически во всех областях человеческой деятельности:

- для решения творческих задач;
- прогнозирования развития существующих и разрабатываемых систем;
- обеспечения повышения качества творческого мышления специалиста.

На земле нет областей человеческой деятельности, где не требуется постоянного увеличения доли творчества. ТРИЗ развивает системный и диалектический образ мышления, применимый к любым жизненным ситуациям. ТРИЗ позволяет понимать происходящие события в широких областях деятельности – социальных, научных, технических и др. ТРИЗ развивается не только вглубь, но и вширь. ТРИЗ – это наука о творчестве. Творчество, всегда считавшееся неопределённым явлением человеческой жизни, вышло на уровень точной науки.

Опираясь на результаты обобщения новых концепций обучения и инновационных технологий, а также на результаты фундаментальных исследований и исследований учёных-педагогов и психологов, разработчиков теории решения изобретательских задач были описаны педагогические основы многоуровневой системы непрерывного креативного образования НФТМ – непрерывное формирование творческого мышления и развитие творческих способностей учащихся.

Инновационные педагогические технологии в системе НФТМ школьников предусматривают реализацию основных дидактических принципов через изменение структуры уроков и их оригинальное наполнение [2, 3].

В статье приведён пример использования методов и приёмов НФТМ-ТРИЗ при обучении математики в 5-ом классе. Разработка урока в 5-ом классе по теме «Уравнение» содержит основные этапы креативного урока:

Блок 1 (мотивация) представляет собой специально отобранную систему оригинальных объектов-сюрпризов, способных вызвать удивление учащегося. Этот блок обеспечивает мотивацию учащегося к занятиям и развивает его любознательность.

Блоки 2 и 6 (содержательная часть) содержат программный материал учебного курса и обеспечивают формирование системного мышления и развитие творческих способностей.

Блок 3 (психологическая разгрузка) представляет собой систему психологической разгрузки. Психологическая разгрузка реализуется через упражнения по гармонизации развития полушарий головного мозга, через аутотренинг, через систему спортивно-эмоциональных игр, театрализацию и др.

Блок 4 (головоломка) представляет собой систему усложняющихся головоломок, воплощённых в реальные объекты, в конструкции которых реализована оригинальная, остроумная идея.

Блок 5 (интеллектуальная разминка) представляет систему усложняющихся заданий, направленных на развитие мотивации, дивергентного и логического мышления и творческих способностей учащихся.

Блок 7 (компьютерная интеллектуальная поддержка) обеспечивает мотивацию и развитие мышления, предусматривает систему усложняющихся компьютерных игр-головоломок, адаптированных к возрасту учащихся, обеспечивает переход из внешнего плана действий во внутренний план.

Блок 8 (резюме) обеспечивает обратную связь с учащимися на уроке и предусматривает качественную и эмоциональную оценку учащимся самого урока.

Каждый этап урока выстроен с использованием ТРИЗ-приёмов и методов, что влечёт развитие творческого и креативного мышления учащихся [1].

#### Этапы креативного урока:

##### Блок 1 (головоломка).

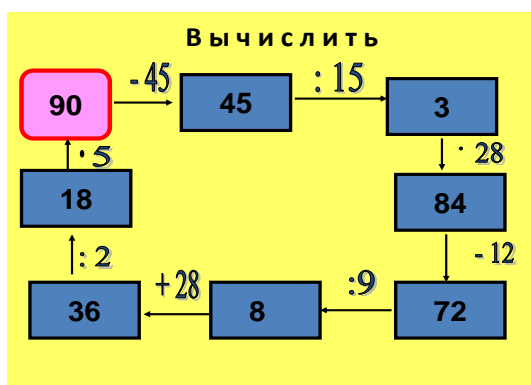


Рис. 1.

- какой компонент действия неизвестен?
- как его найти?

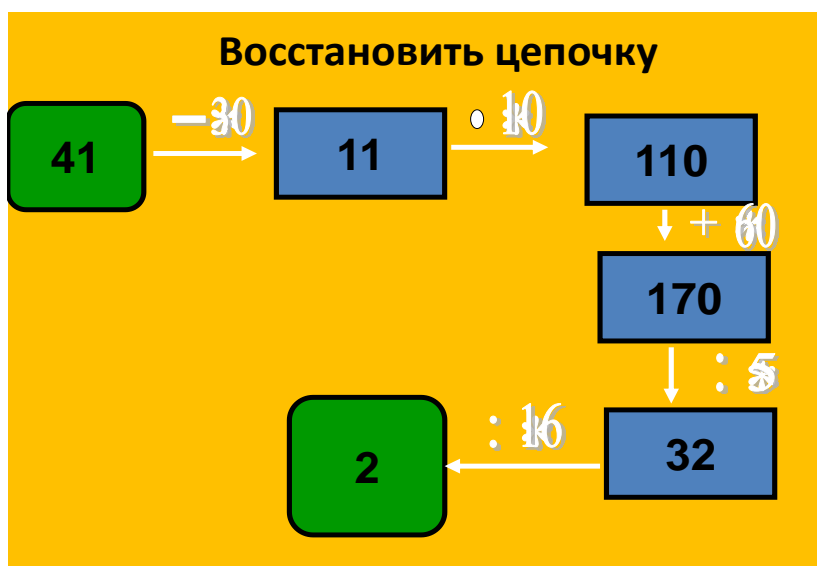


Рис. 2.

Обучающийся выполняет примеры, формулирует правила нахождения неизвестных компонентов действия.

## Блок 2 (мотивация).

Есть ли среди записанных утверждений уравнения?

- 1)  $28-17=11$
- 2)  $41-(x+17)$
- 3)  $m-28=17$
- 4)  $5+42$
- 5)  $11+x=40$
- 6)  $y+15=3$

$m=45$   
 $x=29$   
Корней нет

Рис. 3.

- Есть ли среди записанных утверждений уравнения?
- По каким признакам вы это установили?
- Как назвать другие утверждения?
- Что значит решить уравнение?
- Давайте решим уравнения.
- Какие правила вы использовали при их решении?

Обучающиеся с места отвечают на поставленные вопросы по поднятию руки.

Какие свойства использовались при решении данных примеров?

$$120-(20+15)=120-20-15=85$$

$$(50+12)-10=50-10+12=52$$

$$(8+52)-22=52-22+8=38$$

Рис. 4.

Обучающиеся с места предлагают второе решение.

Составьте уравнение для решения задачи.

На двух машинах вместе 32 тонны груза. На одной машине 18 тонн. Сколько тонн груза на второй машине?



$18+x=32$        $x=14$

Составьте уравнение для решения задачи.

В книге 50 страниц. После того как Оля прочитала несколько страниц ей осталось прочитать еще 17. Сколько страниц прочитала Оля?



$50-x=17$        $x=33$

**Составьте уравнение для решения задачи.**

На двух машинах вместе 32 тонны груза. На одной машине 18 тонн. Сколько тонн груза на второй машине?



$18+x=32$        $x=14$

**Составьте уравнение для решения задачи.**

В автобусе было несколько пассажиров. После того как на остановке вышли 8 человек, в автобусе осталось 37 пассажиров. Сколько пассажиров было в автобусе первоначально?



$x-8=37$        $x=45$

**Составьте уравнение для решения задачи.**

После того как скорость поезда уменьшилась на 12 км/ч она стала равной 45 км/ч. Какой была скорость поезда до уменьшения?



$x-12=45$        $x=57$

Рис. 5.

Обучающиеся с места решают задачи с помощью уравнений.

**Блок 3(содержательная часть).**

**Работа по группам.**

Каждая группа получает задания: 4 упражнения различной степени сложности. Упражнения распределяются обучающимися внутри группы (по одному на каждого участника).

**Работа в группах.**

- 1) Решить уравнение с помощью правил нахождения неизвестны компонентов действий.
- 2) Решить уравнение с помощью свойств сложения и вычитания.
- 3) Составить задачу, решением которой служит данное уравнение.

**Работа в группах.**

Какие из этих уравнений удобнее решать первым способом, а какие вторым?

$(35+x)-25=41$   
 $47-(13+x)=27$   
 $(y+63)+17=101$   
 $(y+57)-35=61$

Рис. 6.

Учитель собирает тетради для дальнейшей проверки.

**Блок 4 (психологическая разгрузка).** Система спортивно-эмоциональных движений под музыкальное сопровождение.

**Блок 5 (содержательная часть).** Представители групп рассказывают о решении поставленных задач с последующим обсуждением, дополнением членами других групп.

**Блок 6. Рефлексия.** Рефлексивный приём, способствующий развитию умения осмысливать свой опыт и давать личностную оценку проживаемому опыту.

Учитель называет ключевое слово, как правило, оно тесно связано с темой урока.

Например, учитель предлагает нарисовать на доске каждому смайлик, отражающий эмоциональное состояние во время урока [4, 5].



Рис. 7.

**Домашнее задание:** составить задачу со сказочным сюжетом и решить её с помощью уравнения.

### Блок 9. Резюме.

Рекомендации, позволяющие делать свою жизнь креативнее.

1. Регулярно выполняйте физические упражнения.
2. Следите за тем, чтобы ваша диета была разнообразной и сбалансированной.
3. Совершенствуйте уверенность в себе.
4. Ведите дневник, делайте зарисовки, пишите стихи, короткие рассказы и песни.
5. Читайте художественную литературу, развивающую воображение.
6. Задумывайтесь об альтернативных способах использования предметов, с которыми вы сталкиваетесь в повседневности.
7. Задумывайтесь о сходстве непохожих друг на друга вещей.
8. Старайтесь выполнять свои ежедневные рутинные обязанности разными способами.
9. Заводите новых друзей и расширяйте свой круг общения [3].

### Ссылки на источники

1. Утёмов В. В., Зиновкина М. М. Структура креативного урока по развитию творческой личности учащихся в педагогической системе НФТМ-ТРИЗ // Современные научные исследования. Выпуск 1. - Концепт. - 2013. - ART 53572. - URL: <http://e-koncept.ru/2013/53572.htm> - ISSN 2304-120X.
2. Перельман Я. И. «Занимательная геометрия», Глейзер Г. И. «История математики в школе».
3. Утёмов В. В. ТРИЗ-педагогика: использование ТРИЗ в обучении школьников математике. – Saarbrücken: AV Akademikerverlag, 2012. – 90 с.
4. Таинственный остров / Жюль Верн; ил. Эдуарда Риу.– М.: Эксмо, 2012. – 832 с.: ил.
5. Артур Конан Дойль. «Записки о Шерлоке холмсе», Москва, издательство «Правда», 1983 г.