**Методы креативной педагогики в развитии инженерно технологического образования на уроках математики**.

Герцева Надежда Александровна,

 учитель математики,

МБОУ «СОШ №26» г.Абакан

XXI век – это время кардинальных изменений во всем мире, охватывающих все сферы жизни человека. Никогда еще столь быстро не обновлялись технологии. Многое из того, что нас сегодня привычно окружает, казалось фантастикой лет 15-20 назад. Именно поэтому стратегический курс руководства страны направлен на создание новой экономики, с конкурентоспособной промышленностью и инфраструктурой. И для этого необходимо привлечь для нее огромные материальные и кадровые ресурсы, основываясь на высоком уровне образования, огромном наследии фундаментальной науки и наличие инженерных школ.

Реализация всех намеченных планов страны объективно обуславливает необходимость изменений и в образовании. Таким новым шагом стало введение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения. Отличительной особенностью которого, является его системно-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 на реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения, на постоянное и непрерывное развитие и самосовершенствование личности, социальной адаптации, и, наконец, конкурентоспособности в условиях новой экономики.

 После временного падение спроса на инженерные разработки, имевшие место в 90-е годы, наступил период роста, как в количественном, так и в качественном отношении. Поэтому инженерное образование сегодня, формирует экономический потенциал страны. Исходя из этого, развитие инженерно-технологического образования в школах является весьма актуальным.

В системе инженерного образования важное место традиционно занимает математика. Считается, что инженер должен получить достаточно серьёзную математическую подготовку как по причине потребности в математических знаниях для овладения техническими науками, так и в силу того, что математика эффективно способствует воспитанию профессиональных качеств инженера, к числу которых относят системность мышления, «дисциплину ума», изобретательские способности.

Несмотря на то, что математика, особенно в школе, воспринимается как «нетворческий» предмет, есть одна из передовых педагогических технологий, элементы которой позволяет в рамках предмета математики сформировать у детей все необходимые качества инженера. Речь идет о теории решения изобретательских задач или ТРИЗ, созданная в 1946 году советским инженером-изобретелем Генрихом Альтшуллером.

Главное содержание технологии – научить ребенка или взрослого не только изобретать, но и принимать эффективные, правильные, а зачастую и не стандартные решения, руководствуясь определенной логикой и оценкой текущей ситуации.

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

Мировой фонд методов и приёмов ТРИЗ насчитывает около 70 единиц и производных от них.

Рассмотрим самые простые и универсальные методы ТРИЗ, которые могут применяться, начиная с любого возраста и на любом уроке, и предполагают творческую реализацию каждого ученика:

1. **Морфологическая копилка.**

на математике этот метод предполагает –составление копилок математических выражений, величин, геометрических фигур для их последующего анализа, классификации и конструирования новых задач.

На слайде представлен пример ситуации, в котором дана информация, связывающая два математических понятия, такие как всем известное среднее арифметическое и менее известное среднее гармоническое. Ребятам необходимо составить условие задачи, где будут задействована вся информация. Как правило, такие задания направлены на формирование учебно-познавательного интереса и создания математической модели в виде новой задачи.

***Пример ситуации:***Для положительных чисел *a* и *b* средним арифметическим является число $\frac{a+b}{2}$, а средним гармоническим – число $\frac{2аb}{a+b}$. Если перемножить эти средние, получится просто произведение чисел *a* и *b.*Предложи сюжет математической задачи, в котором заложено замеченное свойство средних)

1. **Системный лифт.**

Данный метод используется для рассмотрения частей изучаемого объекта и объекта как части другого более крупного объекта

***Пример ситуации: Фигурные вращения***

Если взять прямоугольник и вращать его вокруг одной из сторон, то получится цилиндр. А если взять прямоугольный треугольник, то при вращении получится конус.

Ребят просят заполнить таблицу фигурами, вращая которые можно получить изображённые тела и предложить свои фигуры и тела вращения.

|  |  |
| --- | --- |
| Фигура  | Получаемое при вращении тело |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Данная ситуация может быть применима на уроках геометрии в старших класса при изучении темы «тела вращения». Задания подобного вида учат ребят анализировать, систематизировать, заниматься поиском и отбором необходимой информации. А значит формируются такие компетенции как учебно-познавательная и информационная.

# Следующий метод-это

#  3. Метод фантастической аналогий.

#  Решение проблемы, задачи осуществляется, как в волшебной сказке, т.е. игнорируются все существующие законы, ребята проявляют свое понимание ситуации через свое воображение и ощущения.

# Например, вы предлагаете ученикам, высказывание, утверждение, аксиому и т.д. и их задача нарисовать понимание содержания фразы.

# *Пример ситуации. Визуализация ценности*.

Философ К. Краус говорил: «Образование – это то, что большинство получает, многие передают и лишь немногие имеют». Изобрази то, о чём говорится в высказывании, схематичным рисунком, дающим понимание содержания фразы.

* 1. ***Метод Робинзона***.

 Этот метод формирует умение находить применение казалось бы совсем ненужному предмету в реальной жизни, тем самым мы формируем у ребят социально-трудовую компетенцию.

 Педагог предлагает детям представить себя на пустынном острове, где есть только… (предлагаете возможные варианты: пирамиды). Необходимо выжить на этом острове, используя только этот предмет. Дети придумывают варианты одежды, строят дома, создают домашний интерьер из пирамиды.

Больше возможностей для применения элементов технологии ТРИЗ располагает внеурочные занятия. На которых можно использовать различные виды задач:

**1. Математические задачи на развитие логики**

Исходя из названия вида задач, очевидно, что они направлены на формирование и развитие логического мышления.

Пример ситуации: Водолазы подняли с затонувшего корабля шесть мешочков с зо­лотом. В первых четырех мешочках оказалось, по 60, 30, 20, 15 золотых монет соответственно. Когда подсчитали монеты в оставших­ся двух мешочках, кто-то заметил, что их число составляет некую последовательность. Приняв это к сведению, смогли бы вы сказать, сколько монет в пятом и шестом мешочке?)

**2.Изобретательские задачи.**

Примеры таких задач побуждают ребят воспользоваться знаниями всех необходимых предметных областей в совокупности и сгенерировать собственное решение.

***Пример ситуации*:** Зимой во время сильных снежных осадков, на провода линий элек­тропередач оседает снег. Во время оттепелей снег тает и превращается в лед. Под тяжестью льда провода прогибаются и рвутся. Очищать мно­гокилометровые участки проводов очень дорого. Как очищать провода быстро и дешево?

**3. Творческие задачи**

Содержание таких задач могут быть направлены на познание национальной или общечеловеческой культуры, на изучение жизни и быта отдельного народа и т.д.- это зависит от поставленной вами цели, но в целом задания должны давать возможность реализовать творческий потенциал ребят.

***Пример ситуации:***

- Основатель династии владык Египта фараон Джосер спросил своего первого сановника, мудреца Имхотепа, как ему воздвигнуть себе памятник. Имхотеп ответил: «Начерти, государь, на земле квадрат и положи на него шесть миллионов неотёсанных камней – они представят собой египетский народ. На этот слой положи шестьдесят тысяч обтёсанных камней – это твои низшие служащие. Сверху положи шесть тысяч полированных камней – это высшие чиновники. На них положи шестьдесят камней, покрытых резьбой, – это твои ближайшие советники и военачальники. А на самый верх водрузи один камень с золотым изображением солнца – это будешь ты сам». Так якобы возникла древнейшая ступенчатая пирамида, символ общественного устройства Древнего Египта. Памятник не только фараону, но и всему народу, построившему пирамиду.

Легенд, обосновывающих появление ступенчатых пирамид, существует огромное множество. Попробуй предложить свою легенду, обосновывающую появление не ступенчатой пирамиды.

Все рассмотренные задачи, не предполагают наличие у ребят особых успехов в математике, что позволяет работать учителям не только с одаренными детьми. Все ребята при решении таких задач развивают свой творческий потенциал, находят оптимальное решение проблемы, мыслят не шаблонами и стереотипами, а креативно подходят к решению. Повышение интереса у ребят нашей школы к подобным заданиям показывает увеличение числа желающих участвовать в ежегодной Международной метапредметной олимпиаде научного творчества «Совенок»(для детей 1-6 классов) и «Прорыв»(для детей 7-11 классов). По результатам которых, наши ребята становятся неоднократно победителями и призерами, а не просто участниками. Кроме этого ребята активно проявляют интерес к инженерно-технологическому направлению в образовании, что позволяет нам говорить об успешности использовании элементов ТРИЗ в учебном процессе.