Горячова Марина Викторовна, Радченко Юлия Сергеевна,

ФГКУ «Ставропольское президентское кадетское училище»

«Использование технологий ТРИЗ во внеурочной деятельности по математике».

Работа по программам основного общего образования по ФГОС потребовала от преподавателей поиска и практической реализации новых педагогических методов и технологий работы. Эти методы и технологии должны удовлетворять как минимум нескольким требованиям:

1)иметь практическую направленность;

2)давать возможность развивать метапредметные компетенции;

3)учитывать специфику образовательного учреждения (военная составляющая);

4)помогать развивать креативность и творчество, критическое мышление воспитанников;

5)способствовать развитию личностных компетенций, в том числе при групповых формах работы.

Педагогические поиски в данном направлении привели нас к идеям ТРИЗ-педагогики. Сначала мы изучили теоретические основы, затем стали воплощать на практике некоторые технологии и приемы, в первую очередь это коснулось внеурочной деятельности кадет по математике. О некоторых таких технологиях, которые нам удалось неоднократно воплотить во внеурочной форме работы для кадет 8 класса нам и хотелось бы сегодня вам рассказать.

Итак, начнем. Что же такое ТРИЗ? Основные идеи ТРИЗ были заложены Альтшуллером Г.С. В дальнейшем его идеи продолжили и переработали под современные требования Гин А.А., Иванов Г.И. и другие, они и стали основоположниками ТРИЗ-педагогики.

Одна из главных целей ТРИЗ-педагогики – научить детей решать открытые (творческие, эвристические, жизненные) задачи. Такой подход позволяет сформировать «решательный» подход к любой ситуации, как учебной, так и жизненной.

В ТРИЗ-педагогике мы выделяем два основных типа открытых задач: изобретательские и исследовательские.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ - в изобретательской задаче требуется что-нибудь придумать (изобрести) или найти выход из нестандартной (проблемной) ситуации. Изобретательская задача возникает, когда не существует стандартных, традиционных способов решения или использование таких способов в поставленных условиях невозможно. При решении изобретательской задачи грамотного применения традиционных знаний, умений и навыков, как правило, недостаточно.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ - исследовательской мы считаем задачу, в которой необходимо объяснить непонятное явление, выявить его причины. В этом случае ключевыми являются вопросы: как это происходит? Почему это происходит? Обычно при решении исследовательской задачи возникает набор ответов-гипотез.

Источниками учебных открытых задач служат исторические факты, научные и научно-популярные книги, периодика, документальные фильмы, патентный фонд, а также случаи из практики специалистов по ТРИЗ. Тематика открытых задач не ограничивается сферой техники, ведь простор для мысли изобретателя и исследователя есть в любых сферах человеческой деятельности.

Практически реализовывать элементы ТРИЗ-педагогики мы начали во внеурочной деятельности по математике для кадет 8 класса в 2018-2019 учебном году, адаптировав их для нашего образовательного учреждения, то есть добавили «военную составляющую» и учитывали психолого-педагогические особенности обучения в СПКУ.

Сегодня мы расскажем вам только о двух технологиях, которые мы используем чаще всего: 1)технология «открытый вопрос»; 2)метод фокальных объектов.

1.Технология «открытый вопрос» предполагает использование таких вопросов, на которые нет однозначного ответа. Данная технология применяется нами и для индивидуальной работы, и для групповой, тогда лучше её реализовывать в виде «мозгового штурма» при работе с командами обучающихся.

В технологии «открытый вопрос» используются такие понятия ТРИЗ, как «идеальный конечный результат» - это подробное рассмотрение и описание полученного результата в наиболее лучшем варианте, идеальном, без анализа того, как этот результат можно получить; и «контрольный ответ» - это один из возможных вариантов ответа на открытый вопрос, его можно использовать в начале работы по технологии «открытый вопрос». Контрольный ответ может показывать, как на практике решали данный вопрос и т.д.

К классической технологии «открытый вопрос» мы добавили новое контекстное наполнение, то есть учли профориентационную направленность (военная составляющая) и метапредметность самих заданий (требования ФГОС), таким образом у нас получились ***комплексные открытые задания.***

Примеры заданий по данной технологии.

Пример 1. «Стрельба по летающим тарелочкам».

На стрельбище, где тренируются спортсмены в стрельбе по летящим мишеням («тарелочкам»), накапливается много мусора в виде осколков от пораженных «тарелочек». Это мешает и самим спортсменам, и загрязняет стрельбище, и влияет на экологию. Предложите свои способы, как решить данную проблему.

Внимание– вам предлагается один из возможных вариантов ответов

Контрольный ответ: получается исходя из основного понятия ТРИЗ «идеальный конечный результат»: «тарелочка» должна быть целой до выстрела; осколки должны быть видны при выстреле; через небольшое время после выстрела осколков быть не должно. Вывод: лучше всего сделать «тарелочки» изо льда, после попадания в них осколки разлетятся и растают в земле.

[](http://wiki.soiro.ru/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Fipo.jpg)Пример 2. «Свойства параболы».

Видео Архимед….

Внимание, на экране фрагмент «Архимед» из научно публицистического фильма.

Вопрос: где сейчас используются свойства параболы? Можно ли свойства параболы использовать в военной технике?

После того, как предложено 5-6 вариантов ответа, демонстрируется контрольный ответ.

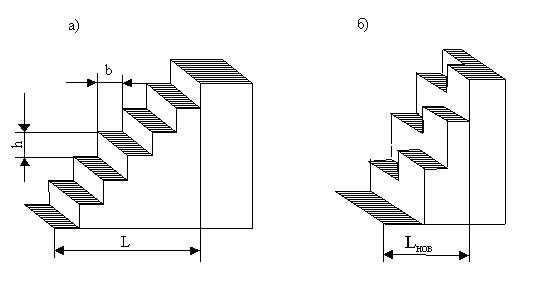
Контрольный ответ: 1)Парабола фокусирует пучок лучей, параллельный главной оси, в одну точку. Часто используется свойство параболы собирать пучок лучей, параллельный главной оси, в одну точку — фокус, или, наоборот, формировать параллельный пучок излучения от находящегося в фокусе источника. На этом принципе основаны параболические антенны, телескопы-рефлекторы, прожекторы, фары.

2)Траектория полета самолетов, снарядов и т.д. происходит по параболе, значит можно изучать характеристики таких полетов.

2. Технология «метод фокальных объектов» позволяет использовать предметы и их свойства в нестандартных ситуациях; переносить свойства и признаки одного объекта на другие; менять форму и расположение предметов и объектов, что способствует развитию креативного мышления.

Примеры заданий по данной технологии.

Пример 1. «Трап военного корабля».

На кораблях, особенно военных, каждый квадратный метр площади на счету. Особенно важно, чтобы любые сооружения занимали как можно меньше места. Но весьма трудно сократить вылет трапа, потому что он зависит от высоты и глубины ступенек. Сделать каждую ступеньку выше (тогда их потребуется меньше) нельзя — затрудняется хождение. А сделать каждую ступеньку уже тоже нельзя, так как на ней должна уместиться ступня.

Предложите практическое решение данного вопроса.

Вот один из возможных вариантов ответа: при выполнении этого задания можно применять один из методов ТРИЗ - метод фокальных объектов – перенесение свойств и признаков одного объекта на другие, например, использование предметов в нестандартных ситуациях или изменение формы привычных объектов.

Ступеньки можно расположить в шахматном порядке. Вылет трапа уменьшится вдвое при сохранении удобства перемещения.

По лестнице с аналогичными ступеньками мы с вами поднимались, когда посещали с экскурсией обсерваторию СКФУ.

Есть и много других технологий ТРИЗ, о примерах использования которых мы могли бы рассказать в другой раз. А теперь предлагаем вашему вниманию, как в целом мы организовывали внеурочные мероприятия на примере «Креатив бой».

**«Интеллектуальное соревнование Креатив-бой»**

За 2018-2019 учебный год мы провели несколько интеллектуальных соревнований для кадет 8 класса «Креатив-бой». Основные положения мы взяли из методического пособия авторов Гин А.А. и Кавтарев А.И. «Креатив – бой: как его провести» и немного их адаптировали для нашего образовательного учреждения.

«Креатив – бой» - это командное соревнование, состоящее из нескольких заданий разного типа. Победитель определяется после выполнения всех заданий. Участникам «боя» требуется не столько эрудиция (знание фактов или событий), сколько умение объединять самые разные знания и творчески их применять.

В первой игре участвовало 6 команд по 5 человек из каждого класса, а во второй игре к ним добавилась команда 7Н(научного) класса.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дидактическая цель учебного занятия (для воспитанников)** | создание условий для формирования творческого мышления и развития способности кадет к решению комплексных открытых вопросов; повышение мотивации обучения |
| **Методическая цель учебного занятия**  **(для преподавателей)** | демонстрация практического применения элементов технологии ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) при выполнении комплексных заданий в группах |
| **Задачи** | ***аксиологические:*** социализация кадет: элементы профориентации (домашнее задание; контекстное наполнение заданий; тесты профотбора); участие в работе групп; интеллектуальное соревнование между кадетами разных возрастов;  ***когнитивные:*** продолжить формирование интереса к математике; повышение ИКТ компетентности; расширение знаний воспитанников о способах решения комплексных открытых задач, закрепление практических навыков выдвижения и критического анализа гипотез (критическое мышление);  ***операциональные:*** продолжить развитие познавательной творческой активности; формирование основных УУД (универсальных учебных действий). |
| **Межпредметные связи** | математика, история, география, физика |
| **Военная составляющая** | задания из тестов профотбора в ВУЗы МО РФ; элементы профориентации (домашнее задание); контекстное наполнение заданий для команд (доки Петра I; трап военного корабля; применение свойств параболы в военной технике т.д.). |
| **Планируемые**  **результаты** | ***предметные*** – уметь использовать метод мозгового штурма для решения задач; проводить анализ информации, представленной в виде теста, схемы, диаграммы или видеофрагмента; разрабатывать выигрышную стратегию;  ***метапредметные*** – сравнение своих действий с планируемым результатом в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивание правильности выполняемых действий; самостоятельное планирование путей достижения целей; применение знаний в новых ситуациях;  ***личностные*** – способность связывать новую информацию с собственным опытом, расширение области практического использования своей системы знаний; совершенствование ИКТ компетенций; отработка навыков работы в группах. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Развиваемые УУД** | | | |
| **Личностные УУД** | **Регулятивные УУД** | **Познавательные УУД** | **Коммуникативные УУД** |
| -положитель­ное отношение к процес­су познания;  - адекватная оценка учебной деятельности;  - умение ориентироваться в своей системе знаний;  **-** формирование ценностных ориентиров и смыслов внеучебной деятельности на основе развития познавательных интересов, учебных мотивов;  - установление связи между целью деятельности и ее результатом; | - умение определять цель внеучебной деятельности;  - постановка задач внеучебной деятельности;  -умение самостоятельно контролировать своё время при выполнении заданий;  -находить рациональное решение поставленной задачи;  -оценивать и анализировать свою деятельность;  -выявлять выигрышные стратегии; | - передача содержания в сжатом (развернутом) виде; - умение грамотно выражать свои мысли;  - актуализация и структурирование знаний;  -применение знаний в новых ситуациях;  **-** способность использовать полученные знания в других предметах и повседневной жизни; | -оформление мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций;  - умение слушать и вступать в диалог;  -применение правил делово­го сотрудничества;  -владение монологической и диалогической речью |

Отдельным файлом предлагаем технологическую карту одного такого мероприятия. Такое внеурочное мероприятие, с небольшими изменениями, может быть проведено и с использованием других метапредметных заданий в общеобразовательных учреждениях разного типа.

Мероприятие было проведено 21.11.2018 в концертном зале СПКУ. Информация размещена на сайте СПКУ:

<http://www.stpku.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=7437&catid=28&Itemid=195>

После апробации этого мероприятия, мы повели еще одну серию «Креатив - боя» в марте 2019 года. К командам 8 класса добавили новых соперников – команду 7Н (научного) класса, появились новые конкурсы, были и традиционные. Информация о второй игре размещена на сайте СПКУ:

<http://www.stpku.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=8001:2019-03-15-10-12-40&catid=28:news&Itemid=195>

# Список информационных источников:

1.Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897

2.Профессиональный стандарт «Педагог» - (приказ Минтруда России от «18» октября 2013 г. № 544н)

3.Гин А.А., Кавтрев А.И. «Креатив-бой»: как его провести»: Методическое пособие для общеобразовательных школ и учреждений дополнительного образования; М.: Вита-Пресс, 2012

4.Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. 2-е изд., - М.: Вита-Пресс, 2000.

5.Гин А.А. ТРИЗ – педагогика. Пособие для учителя. 3-е изд., - М.: Вита-Пресс, 2015.

6.Гин А.А., Кудрявцев А.В., Бубенцов В.Ю. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня. 2-е изд., перераб. и доп. / Учеб.-методич. пособие: ТРИЗ-профи; М.: Вита-Пресс, 2012

7.Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Петрозаводск: Скандинавия, 2003.

8.Иванов Г.И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать: Книга для учащихся старших классов. – М.: Просвещение, 1994.

<http://www.oodi.ru>общероссийское общественное движение творческих учителей «Исследователь»

<http://www.matriz.org> Официальный сайт МАТРИЗ.

http://www.metodolog.ru Сайт «Методолог» — открытая площадка для ТРИЗ-специалистов и любителей.

Источники видеоинформации и рисунков:

<https://www.youtube.com/watch?v=4CdBmTaUOgM> – история ТРИЗ