

Шавкина Валентина Болеславовна

учитель

МБОУ «СОШ №11»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИЗ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Аннотация: в статье рассматривается применение инструментов Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) на уроках химии. Автор доказывает, что отказ от простого запоминания фактов в пользу решения открытых, «изобретательских» задач повышает мотивацию, развивает системное мышление и помогает преодолеть главный страх ученика – «я не понимаю химию, потому что это скучно».

Ключевые слова: ТРИЗ, методы обучения, системный оператор, противоречия, химический эксперимент, функциональность, критическое мышление.

Скука – главный враг реагента.

Почему для многих учеников химия становится пыткой? Формулы, коэффициенты, типы реакций, таблица Менделеева... Уютный мир словесности и истории сменяется сухой абстракцией знаков. Ребенок не видит в этом жизни. Он видит набор правил, которые нужно зубрить.

ТРИЗ-педагогика (Теория решения изобретательских задач) предлагает перевернуть этот подход. Химия идеально подходит для ТРИЗ, потому что сама ТРИЗ – наука о превращениях. Если физика часто отвечает на вопрос «почему?», то химия отвечает на вопрос «как сделать, чтобы изменилось?».

1. *«Идеальный конечный результат» на кончике пипетки.*

Один из ключевых принципов ТРИЗ – стремление к Идеальному Конечному Результату (ИКР): «Система сама выполняет нужное действие, без затрат и побочных эффектов».

Пример для урока (8 класс, тема «Условия протекания реакций»):

– обычный вопрос: «Перечислите условия для взаимодействия цинка с серной кислотой»;

– ТРИЗ-вопрос: «Представьте, что вы – начальник лаборатории. Вам нужно получить водород в походных условиях. У вас есть кислота и цинк, но нет ни пробирки, ни нагревателя. Как сделать реакцию возможной, используя только подручные предметы из рюкзака?»

Ученики начинают мыслить: нужна поверхность (консервная банка), нужна чистота (протереть листом), нужна активация. Они сами формулируют условия, а не читают их в учебнике.

2. Прием «Морфологический ящик» для изучения классов веществ.

Изучение кислот, солей, оснований часто превращается в болото классификаций. Морфологический анализ позволяет разложить вещество на свойства.

Задание: создайте идеальное вещество для чистки серебряной ложки.

Ось X: Состояние (жидкость, паста, газ).

Ось Y: Кислотность (pH-1–14).

Ось Z: Щадящий реагент (не царапает металл).

Перебирая комбинации, ученики приходят к выводу, что идеальная паста должна содержать слабую кислоту (например, уксусную или лимонную) и абразив (например, соду). Это уже не химия в вакууме, а бытовая химия, понятная подростку.

3. Разрешение противоречий: «Хочу реакцию, но не хочу взрыва».

Суть ТРИЗ – найти и устранить противоречие. В химии их масса.

Тема: «Экзотермические реакции» (9 класс).

Формулируем противоречие: Реакция должна быть быстрой, чтобы мы получили продукт сразу, но она должна быть медленной, чтобы пробирка не лопнула от перегрева и у нас было время уйти от опасности.

Вопрос ученикам: как природа решила это противоречие в живых организмах (дыхание, горение в клетке)?

Ответ: Биологическое окисление идет ступенчато, с помощью ферментов. Энергия рассеивается постепенно.

Вывод: переносим принцип (ступенчатость) на химическую технологию. Ученики предлагают добавлять катализатор дробно, а не сразу весь. Они только что «изобрели» промышленный метод ведения реакций.

4. Метод «Фокальных объектов» в органической химии.

Органика пугает длинными цепочками. Метод фокальных объектов (перенос свойств случайного объекта на изучаемый) снимает страх.

Задание: возьмем «Фокальный объект» – Метан (CH₄).

Случайный объект из списка (называет учитель): «Дракон».

Признаки дракона: огнедышащий, летает, чешуйчатый, жадный до золота.

Переносим на метан:

Огнедышащий – метан горит (тема «Физические свойства»).

Летает – метан легче воздуха (относительная плотность).

Чешуйчатый – вспоминаем полимеризацию (метан не полимеризуется, но если взять этилен, то чешуя – это слои полиэтилена).

Жадный до золота – метан не реагирует с золотом и платиной (обсуждаем инертность предельных углеводородов).

Через абсурд запоминаются реальные свойства.

5. Системный оператор: «Экран» для химической реакции.

Любая тема рассматривается в динамике: как вещество выглядело *до* (в природе), как сейчас (в пробирке), что с ним будет *после* (в природе или промышленности).

Тема: «Гидролиз солей».

Надсистема: Мировой океан, кислотные дожди, почва.

Система: Реакция $AlCl_3 + H_2O$.

Подсистема: Ионы Al^{3+} и Cl^- , движение электронов, водородные связи.

Рассматривая один и тот же процесс на трех уровнях, ученик перестает видеть химию как набор значков. Он видит процесс, который идет в банке с солеными огурцами (подсистема) и влияет на эрозию горных пород (надсистема).

Методические рекомендации для учителя.

Чтобы ТРИЗ на уроках химии работал, а не превратился в игру «в угадайку», соблюдайте правила:

Дозирование. Не заменяйте ТРИЗ-задачами всю теорию. 10–15 минут урока – оптимально.

Принятие любой идеи. На этапе генерации критикуем только опасные для жизни предложения (например, «попробуем на вкус»). Даже бредовая идея может натолкнуть на верную мысль.

Выход на формулу. Завершайте ТРИЗ-обсуждение записью в тетради. Получили 5 способов разделить смесь – запишите их. Придумали противоречие – запишите уравнение.

Эксперимент. ТРИЗ не должна заменять реальную лабораторную работу. Если ученик придумал способ получить кислород из перекиси с помощью марганцовки – дайте ему это сделать под вашим контролем.

Заключение.

ТРИЗ на уроках химии – это не попытка вырастить из школьников изобретателей (хотя это приятный бонус). Это способ вернуть в систему образования удивление. Удивление от того, что мелок (карбонат кальция) шипит от уксуса, а воздух – это не пустота, а смесь, где есть кислород, который тратится на горение.

Ученик, мыслящий через ТРИЗ, никогда не скажет: «Химия мне не пригодится». Потому что он уже знает: химия – это инструкция к устройству под названием «Мир».

Список литературы

1. Галяутдинова Т.В. Практика применения ТРИЗ-технологии в школьном химическом образовании / Т. В. Галяутдинова // Молодой ученый. – 2022. – №49 (444). – С. 367–369. – EDN: YFKKXN.

2. Гончарук О.Ю. Влияние технологии ТРИЗ на повышение познавательной активности учащихся на уроках химии / О.Ю. Гончарук // Инновационные подходы в современной науке: сборник статей по материалам СХХХV Международной научно-практической конференции. – № 7 (135). – М.: Интернаука, 2023. – С. 24–28. – EDN: SKCDXW