*Ластаева Анжелика Алексеевна*

*учитель химии*

*МКОУ «Перегребинская СОШ №1»*

**Метод синектики как метод развития познавательной активности учащихся на уроках химии**

Химия изучает строение веществ, их свойства и взаимопревращения. Химия, как и физика, изучает микромир. Микромир - это область микрообъектов и микросостояний. Является частью реальности, где объекты предельно малых размеров, экспериментального масштаба. Для наблюдения обычным человеческим глазом они недоступны [2]. И поэтому учащиеся с недостаточно развитым абстрактным мышлением испытывают затруднения при изучении химии, особенно в 8 классе. Что приводит к понижению познавательной активности учащихся к изучению химии.

Познавательная активность является одной из ведущих форм деятельности ребенка. Стимулирует учебное, творческое, самостоятельное развитие на основе познавательного интереса. Поэтому развитие познавательной активности учащихся является составной частью совершенствования методов обучения. Современное образование требует преобладания эвристических методов преподавания. Данные методы успешно активизируют познавательную деятельность учащихся. Система эвристических методов обучения включает: метод мозговой атаки, прямая мозговая атака, массовая мозговая атака, мозговой штурм, метод ключевых вопросов, метод многомерных матриц (метод морфологического анализа), метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод эмпатии, метод синектики [1].

Более подробно опишу метод синектики, используемый мной при обучении химии.Метод синектики применяется для решения проблем и поиска новых идей посредством использования аналогий и переноса поставленных задач на готовые решения, существующие в различных сферах и областях.  К примеру, его основатель Уильям Гордон в середине 20 века использовал свой метод при создании чипсов Принглс. Ярким примером метода синектики и использования прямых аналогий можно считать изобретение Изамбара Брюнеля — кессонный метод сооружения подводных строений. К изобретению его натолкнуло наблюдение за червем древоточцем, образующий при бурении древесины трубчатый канал [3]. Даже если не обращаться к отдалённым историческим примерам, можно с уверенностью сказать, что любой учитель понимает необходимость обращения к конкретному жизненному опыту или жизненным впечатлениям обучаемых. Только так можно добиться максимального результата при усвоении «сухого» теоретического материала. Метод синектики или метод аналогий - это метод психологической активации учащихся, основанный на решении проблем с помощью привлечения примеров из других жизненных сфер, предполагает сравнение несравнимого.

Аналогия — это метод, использующий аналог (предмет или процесс, адекватно отражающий исследуемый про­цесс или предмет); вывод о наличии какого-либо признака у иссле­дуемого объекта при таком методе делается на основе сходства, существующего в других признаках [4]*.*

В синектике различают 4 вида аналогий:

1. **Прямая аналогия**

Прямая аналогия — это любое сходство, имеющее отыскиваемые элементы в системах или объектах, которые решают сходные задачи. Рассматриваемый объект (процесс) сравнивается с аналогичным из других областей или из живой природы. Так, сравнение отношения между ядром атома и электронами, вращающимися вокруг него, с отношением между Солнцем и планетами позволило Резерфорду построить планетарную модель атома.

1. **Символическая аналогия** позволяет выразить и определить суть проблемы, используя метафоры и разнообразные сравнения. Данный вид аналогии – это ценный инструмент для обнаружения «обычного в необычном» и наоборот — «необычного в обычном».
2. **Личная аналогия** (эмпатия) предполагает представление себя частью рассматриваемого, изучаемого предмета. Она требует от ученика способность перевоплотиться, вжиться в роль неодухотворенного предмета
3. **Фантастическая аналогия** предлагает представить изучаемый объект или процесс в вымышленном мире.

Рассмотрим примеры применения вышеперечисленных видов аналогий при изучении различных разделов химии.

1. **Прямая аналогия**

При изучении органической химии в 10 классе использую следующие прямые аналогии:

А) Классификацию углеводородов можно сравнить с процессом сортировки, например фруктов по определенным размерам.

Б) Причину, объясняющую короткий период «жизни» свободного радикала, можно сравнить с причиной быстрой остановки бильярдного шара, попавшего в гущу шаров, находящихся в состоянии покоя: происходит отдача энергии активным телом пассивному.

В) Функцию одинарных сигма - связей в молекулах алканов можно сравнить с функцией зеленого листа растений: опадает лист и растение из продуцента органического вещества превращается в его потребителя; «рвется» хотя бы одна сигма - связь в молекуле алкана и вещество в данном качестве перестает существовать.

Г) Свободное вращение атомов вокруг одинарной связи можно сравнить с флюгером. Флюгер всегда поворачивается в сторону противоположную направлению силы ветра. Так и атомы, группы атомов стремятся удалиться друг от друга на такой угол, который обеспечит им наименьшую силу взаимодействия друг с другом.

**2. Символическая аналогия**

Очень сложно даётся представление о кристаллических решётках. И здесь на помощь приходят аналогии.

А) *Парадный строй солдат как аналогия молекулярной кристаллической решётки.*

В парадном строю, каждый солдат имеет своё конкретное место. В строю должен соблюдаться особый порядок. В кристаллической решётке тоже определённый порядок, молекулы располагаются в узлах решётки, имея каждая своё место. Они малоподвижны и потому образуют твёрдую структуру.

Б) *Цирковые гимнасты как аналогия атомной кристаллической решётки.*

«Живая» пирамида цирковых гимнастов не падают. Дело в хорошей физической подготовке и постоянных тренировках каждого атлета. Благодаря усилиям каждого, пирамида - довольно прочная структура. По аналогии атомы в данной кристаллической решетке прочно связаны между собой. Поэтому вещества с атомной кристаллической решеткой образуют прочную структуру.

В) *Создание супружеской пары как аналогия сложного вещества, состоящего из катиона и аниона.*

Люди, вступающие в брак, имеют разные привычки, у них разный характер. Образуя семейную пару, они приобретают общие привычки. Становятся единым целым. Так же образованы и сложные вещества. Они, как супружеские пары, состоят из разноимённо заряженных ионов катиона и аниона, которые притягиваются друг к другу. В сложном веществе не может быть два катиона или два аниона.

Г) *Классный кабинет как аналогия строения электронной оболочки атома.*

Представим, что демонстрационный стол учителя – ядро атома. Энергетические уровни – это ряды столов, а парты – атомные орбитали. Учащиеся, сидящие за столами – электроны. Количество энергетических подуровней (орбиталей) на уровнях будет разное в зависимости насколько далеко уровень расположен от ядра.

Д) *Автобус как аналогия расположения электронов на атомных орбиталях и последовательности расположения электронов на них.*

Представим автобус. В нем свободны только три места (одиночное и двойное). На одном месте уже есть один пассажир. Как правило, сначала человек садится на свободное одиночное место. Если оно будет занято, то подсядет на место к другому пассажиру. Точно так же себя ведут и электроны: каждый электрон на p, d, или f-орбиталях занимает своё отдельное место, а оставшиеся присоединяются.

Е) *Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева как аналогия многоэтажного дома*

Каждому элементу в « многоэтажном доме» (таблица) отведена своя «квартира» со строго определённым номером (порядковый номер). Также строго распределена и этажность этих квартир (периоды).  По «этажности» вся Периодическая система делится на 7 периодов. Но есть элементы, у которых «прописка» не соответствует фактическому «проживанию». Так d – элементы «проживают» на один этаж выше, хотя прописаны на этаж ниже. В двух подвальных этажах живут по 14 элементов-близнецов, очень похожих по своим химическим свойствам: одни на лантан, другие– на актиний. Лантаноиды «прописаны» на 6 этаже, актиноиды - на 7 этаже, а фактически «проживают» на 2 этажа выше.

1. **Личная аналогия**

*А)* *Химическая связь. Механизм образования химической связи.*

Группе учащихся выдаются предметы. Каждый учащийся получает определенное количество предметов (от 1 до 8). Необходимо за максимально короткое время объединится в пары, набирая в общем 8 предметов (валентные электроны). Для этого можно забирать предметы у других или отдавать. С помощью данной аналогии объясняется механизм образования химической связи, как стремление каждого атома химического элемента при образовании вещества к дуплету и октету внешнего энергетического уровня.

Б) *Объяснение зависимости химической активности атома химических элементов от его радиуса (например, сравнение восстановительных свойств щелочных металлов).*

Ученику выдается груз (гантель). Необходимо удержать за время груз на вытянутой руке и согнутой руке. На данном примере объясняется трудность удержания валентных электронов у атомов с большим атомным радиусом. Это увеличивает их восстановительную способность.

В) *Смещение электронной плотности в веществах с ковалентной полярной связью.*

Ученику и ученице предлагается посоревноваться в перетягивании гимнастической палки. Выигрывает сильнейший. Также и химический элемент, обладающий большей электроотрицательностью перетягивает электронную плотность от соседнего атома.

Г) *Механизм протекания реакции замещения* как аналогия игры «Третий лишний».

Д) *Механизм протекания реакции обмена*

Два ученика (два катиона) обмениваются любыми предметами (составные части).

1. **Фантастическая аналогия**

Используется при проведении занятий внеурочной деятельности, пропедевтического курса химии. Учащиеся погружаются в мир сказок, в которых в роли сказочных героев являются химические вещества. Описание их характера соответствует свойствам изучаемых веществ. Очень часто ученики сами сочиняют «химические» сказки.

*«Сказка об Азотной Кислоте»*

*В некотором царстве, в химическом государстве жили-были король и королева. Королеву все любили, она была дружелюбная и дружила практически со всеми поданными. Ее звали Вода. Короля народ не любил. Все живое в округе боялись его. Король – Оксид Азота (IV) был злым, не зря его звали Бурый газ. Он мог отравить любое живое существо. И родилась у них девочка. Она появилась – маленькая, бесцветная. И когда к ней прибавили раствор фиолетового лакмуса, она сразу покраснела. Все сразу поняли – родилась девочка. Ей дали необычное имя – Азотная Кислота. Она унаследовала от отца его взрывной и неуравновешенный характер. Иногда, когда её массовая доля в растворе была близка к 100%, она начинала себя вести так, что её называли дымящей. Алюминий, Железо, Хром, Кобальт, Титан в это время защищались от нее, надевая доспехи из оксидной пленки. Обычно Кислота Азотная очень дружила с Металлами и Неметаллами. Их дружба носила окислительно-восстановительный характер. Её друзьями были даже Ртуть и Серебро, однако Золото и Платина никогда с ней не дружили. Кислота Азотная заметила, что при её попадании на древесные опилки или стружки они могли воспламениться. Но все эти свойства не сделали её популярной, а наоборот многие стали её остерегаться. Но ее дружба с Основными Оксидами и Основаниями приносила пользу. Они производили соли, которые назывались нитратами и селитрами. Их стали поставлять в сельское хозяйство. Растения очень обрадовались нитратам, они позволяли им расти быстро и не болеть. Так Азотная Кислота стала популярна в своем химическом государстве.*

Таким образом, метод аналогии делает уроки более интересными, разнообразными, а учебный материал более понятными и доступным для понимания. Сравнение сложных химических процессов с различными ситуациями из повседневной жизни выполняют разнообразные функции: предоставляют возможность представить то, что невозможно увидеть в школьных условиях, служат средством открытия новых закономерностей, объясняют некоторые явления, помогают запомнить сложные научные понятия и понять их сущность.

На уроках химии метод аналогии применяется мной в совокупности с другими эвристическими методами. Учащиеся 8 классов отмечают, что использование метода синектики позволяет им на доступном уровне усваивать сложные химические понятия и процессы. Анализ учебных достижений учеников 8-х классов показывает, что применение метода аналогий при преподавании нового материала способствует повышению усвоения учебного материала, и как следствие приводит к росту числа учащихся, имеющих средний и высокий уровень знаний. Учащиеся с увлечением изучают химию, в этом году 11 учеников 8 класса выбрали предмет для промежуточной аттестации.

Метод синектики или аналогий применяется в самых различных областях науки: в математике, физике, химии, кибернетике, в гуманитарных дисциплинах и т.д. О познавательной ценности метода аналогии хорошо сказал известный ученый – энергетик В.А. Веников: «Иногда говорят: «Аналогия – не доказательство» … Но ведь если разобраться, можно легко понять, что ученые и не стремятся только таким путем, доказать, что-нибудь. Разве мало того, что верно увиденное сходство дает могучий импульс творчеству?.. Аналогия способна скачком выводить мысли на новые, неизведанные орбиты, и, безусловно, правильно положение о том, что аналогия, если обращаться с ней с должной осторожностью, - наиболее простой и понятный путь от старого к новому»

**Список использованных материалов**

1. Музаева З. М. Интерактивные методы преподавания химии в современной школе [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). — Казань: Бук, 2015. — С. 20-24. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/183/8943/>
2. <http://fb.ru/article/281619/makromir---eto-chto-takoe>
3. <http://kreatiway.com/metod-sinektiki/>
4. <https://studopedia.ru/5_54787_metod-analogii-v-nauchnom-issledovanii.html>