Теоретический семинар городского МО учителей химии

**Формирование УУД**

**и познавательных приемов**

**на уроках химии**

 Гриднева Е.П.

 Братск

 2014 - 2015 г

Проработав более 40 лет в школе, я обеспокоена тем, что большинство нынешних учеников теряет интерес к получению знаний, мало читают. Почему для одного ученика химическое знание - трудно и неинтересно, а для другого дается легко? Что нужно для понимания химии?

Ответы на некоторые возникающие вопросы я нашла в книге М.А. Ахметова «Стратегии успешного изучения химии», материалы которой использовала при подготовке к городскому семинару учителей химии.

 *«Стратегия – это определенный способ достижения конечной цели. Она может быть достигнута использованием различных стилей мышления в сочетании с их направленностью»*

 *«Стратегия есть установление последовательности мышления и поведения для получения результата или опыта» (Толковый психолого-психиатрический словарь)*

**План теоретического семира:**

Успешному изучению химии может оказать помощь ***стратегия №1.******Визуальный стиль представления химической информации***

 Химическое мышление, как показывают исследования, прежде всего, визуально и академических успехов достигают, как правило, учащиеся, способные мыслить визуально. Поэтому учебные проблемы могут быть связаны с отсутствием визуальной формы репрезентации. Для преодоления этих затруднений изучение химии может строиться на фокусировании внимания на визуальном стиле представления химической информации. Что такое визуальное мышление? Какие еще бывают типы мышления? В этом нам поможет разобраться психолог нашей школы В.Л.Борисова

 Учебные проблемы в решении расчетных задач могут быть вызваны неумением выявлять логические связи между данными учебной задачи, поэтому существенным является структурирование информации. Это может быть достигнуто через расположение исходных и полученных в результате вычислений данных так, чтобы взаимосвязи выявлялись легче. Это можно сделать через решение расчетных задач методом заполнения таблиц. Здесь может быть полезна ***стратегия №2****.* ***Решение расчетных задач методом заполнения таблиц***

 Сегодня, когда происходит переход к информационному обществу в условиях избытка транслируемой информации, значимым становится формирование у учащихся УУД, а также познавательных приемов, позволяющих быстрее обрабатывать информацию и, следовательно, быть более успешным. В этом случае заслуживает внимание ***стратегия №3 «Выдвижения гипотез»,*** которая может быть перенесена во многие учебные и жизненные задачи.

**В.Л.Борисова:**

Как учитель может узнать стиль мышления ребенка: мыслит ли он звуками, картинками или телесными ощущениями? Эту информацию он может получить, общаясь с ребенком, анализируя неосознанные движения его глаз, темп речи, слова, которые он употребляет, жесты, положение головы, поведение. Такое специально организованное наблюдение за учащимися позволяет определить их ведущие репрезентативные системы (предпочитаемый способ получения и мысленной переработки информации). Выделяют три вида репрезентативных систем:

* Визуальная – в виде образов (доминирует зрение);
* Аудиальная – в виде звуков и слов (доминирует слух);
* Кинестетическая – в виде тактильных и внутренних ощущений (доминируют двигательные ощущения.

*Первым источником информации* о ведущей репрезентативной системе являются глаза. Нейропсихологами установлено, что при обращении к структурам памяти люди неосознанно перемещают глаза в строго определенных направлениях, в зависимости от того, какой способ мышления ими реализуется. Анализ таких перемещений глаз позволяет с достаточно высокой степенью достоверности определить репрезентативную систему человека.

Если задать ученику вопрос, требующий некоторого обдумывания, то он на доли секунды может перестать смотреть прямо на вас. Он «уходит в себя», смотрит либо сквозь вас (отсутствующий взгляд); либо вверх, как бы пытаясь найти ответ на потолке; либо в сторону, как бы ожидая, что его ухо услышит нужный ответ; либо вниз, на свои ноги. Понятно, что «уход в себя» - это обращение к своей памяти, к способности вообразить или сконструировать что-то новое на основании известного. Непроизвольное движение глаз человека достоверно показывает, к какой разновидности памяти он прибегает в данный момент.

Взгляд влево или вверх или расфокусированный взгляд прямо перед собой – это зрительное воспоминание. Взгляд вправо вверх – это зрительное представление или конструкция, воображение того, чего нет в памяти. Налево по горизонтали – слуховое воспоминание. Направо по горизонтали – слуховая конструкция того, чего нет в памяти. Вниз направо – кинестетическое воспоминание (ощущение). Вниз налево – внутренний диалог, контроль речи.

*Второй источник информации –* это речь. Используемые учащимися слова характеризуют тип мыслительных образов и действий в его сознании. Каким образом произносимые слова позволяют определять тип мышления учащегося?

Слова используются, чтобы описать наши мысли. Выбор слов будет показывать задействованную форму внутреннего представления информации. Кто-то мыслит картинками, кто-то – звуками, а кто-то ощущениями. Эти сенсорно-определенные слова, глаголы, существительные, прилагательные, наречия называются предикатами.

*Визуальные выражения:* без тени сомнения, будущее выглядит светлым, внимательно рассматриваю эту идею, имею смутное представление, приятное зрелище, прояснилось для меня, смотрит на жизнь сквозь розовые очки, что вы имеете в виду.

*Аудиальные выражения:* говорить громко и отчетливо, говорить на тарабарском языке, жить в гармонии, держать язык за зубами, пропускать мимо ушей, давать аудиенцию.

*Кинестетические выражения*: загореться желанием, задержаться на секунду, палец о палец не ударил, пальцем не тронуть, руки чешутся, связался с вами, с холодным сердцем, твердое основание, хватать звезды с неба, хладнокровный человек.

*Третий источник информации* – это жесты и поведение ребенка, которые являются отражением его внутренних процессов, что позволяет судить о протекающих внутри организма нейрофизиологических процессах, степени эмоциональной возбудимости, стиле мышления ученика.

*Визуальный ученик*: всегда смотрит вверх во время рассказа. Когда учитель читает текст, он всегда читает сам. Его тетрадь самая аккуратная, каждая часть пронумерована и отделена. Придает большое значение своему внешнему виду и порядку на столе. Организован, наблюдателен, как правило спокойный, уравновешенный. В тетради отмечает то, что важно ему. Всегда пропускает одно-два слова в диктанте. Отлично помнит то, что видел. С трудом запоминает длинные словесные инструкции без демонстрации (переспрашивает), но при этом – хороший рассказчик. Учащийся, думающий визуальными образами, обычно будет говорить быстрее и более высоким тоном. Образы возникают в голове быстро, и ему приходиться говорить быстро, чтобы успевать за ними. Склонен фантазировать, его описания живые, образные. Голова поднята высоко, лицо бледнее обычного, жесты рук на уровне плеч и выше. Визуалы, думающие зрительными образами, картинками, часто успешны в математике, химии, операциях с абстрактными идеями, способны запоминать и перерабатывать большие объемы информации, долго удерживать в памяти усвоенную информацию.

 *Аудиальный ученик*, читая текст, проговаривает его, шепчет. Начинает говорить в раннем возрасте. Гораздо чаще отвлекается, чем его более способные визуальные соседи. Он способен повторить слово в слово, даже когда он, казалось бы, не слушал. Весьма чувствителен к интонации, легко выявляет неконгруэнтно сказанные фразы. У него затруднения с вычислениями, т.к. при этом требуется удерживать отдельные числа в уме. Легко отвлекается на внешний шум - не может сосредоточиться, поэтому часто садится на последнюю парту, если предстоит контрольная работа. В письменных работах его слог и пунктуация страдают. Он расскажет лучше, чем напишет. У ученика, думающего звуками, тон голоса выразительный, голова балансирует на плечах или слегка наклонена к одному из них – он как бы прислушивается к чему-то. Задумавшись, могут разговаривать сами с собой. Будут часто склонять голову в одну сторону, подпирая ее рукой – кажется, человек разговаривает по невидимому телефону. Может шевелить губами при чтении, проговаривая слова. В группе, компании часто бывает самым разговорчивым, любит дискуссии. Жесты на уровне груди. Аудиалы хорошо воспринимают и запоминают информацию на слух, но затрудняются в быстрой переработке больших объемов информации. Хорошо успевают по гуманитарным дисциплинам, иностранным языкам. Большую часть информации воспринимают во время объяснения учителем.

Кинестетический ученик обычно вскакивает, чтобы по просьбе учителя раздать тетради и др. Он редко поднимает руку, при общении стоит близко, касается людей. При чтении может водить пальцем по строчкам. Обилие движений, много жестикулирует, обычно ниже пояса. Он постоянно тянется к тому, что перед ним. Если его соседом окажется также кинестетик, то у них будет минимум две потасовки за урок. Отвечает на физическое поощрение. С трудом выдерживает болевые ощущения. Отличается ранним физическим развитием.. Часто неопрятен. Не может выучить правило без игры. При ответе такой ученик опускает голову вниз, поэтому голос низкий, говорит медленно, с длинными паузами. Основной вид памяти – мышечная память. Лучше обучается, совершая действия. Хорошо помнит общее впечатление о событии Могут быть успешны при выполнении тестовых заданий, интуиция помогает выбрать им верный вариант ответа.

В условиях личностно-ориентированного обучения учителю необходимо учитывать роль репрезентативных систем в нейрофизиологических доминантах.

**Е.П.Гриднева:**

 Конечно, обучая детей, мы развиваем все типы мышления, но сейчас поговорим о визуальном мышлении.

 Термин «визуальное мышление» ввел американский психолог Рудольф Арнхейм. По его мнению, визуальное мышление – это мышление посредством визуальных операций, т.е. визуальные образы являются не иллюстрацией к мыслям автора, а конечным проявлением самого мышления, т.е. это есть деятельность разума в специальной среде, благодаря которой становится возможным осуществить перевод с одного языка представлении я на др., осмыслить связи и отношения между ее объектами.

 Химик может силой своей мысли увидеть, как возникает химическая связь между атомами и образуется молекула; увидеть кристаллическую решетку алмаза, графита; переход вещества из одного агрегатного состояния в другое; диссоциацию кислот, солей, щелочей и др. И если ученик легко представляет в своих мыслях то, что говорит учитель, то давая определение какому-то понятию, он просто извлекает из памяти нужную визуальную модель и просто описывает словами то, что видит. Я попыталась в своем классе найти детей визуалов и предложила ученикам картинку из сказки «Репка». На вопрос: «Как можно «привязать» эту иллюстрацию к нашему предмету?» услышала всего несколько ответов: «Это химическая связь между атомами», «У репки крепкие корни, значит, хорошая почва, в ней много удобрений». Большая часть учеников не смогли понять связи между репкой и химией.

 Чтобы учащиеся понимали химию, надо научить их сначала преобразовывать информацию из одной формы в др., например, из аудиальной в визуальную. Конечно, сегодня, когда дети мало читают, способность к преобразованию слова в визуальную форму снижена и это отражается на его интеллектуальных способностях. Мы из опыта знаем: если ребенок много читает - это является залогом его успешного обучения.

 Проиллюстрируем вышесказанное на примере слова «лимон». Если мы говорим слово «лимон», то поступившая в сознание аудиальная информация преобразуется в визуальный образ, который может вызвать чувственный образ – ощущение кислого, что рефлекторно приводит к увеличению выделения слюны. Но описанная реакция произойдет только в том случае, если человек знаком с этим фруктом. А если он никогда его не видел, то ни образов, ни физиологических реакций описание не вызовет.

 Когда мы на уроке демонстрируем картинки, плакаты, изображающие изучаемые объекты и явления – то во многих случаях эта картинка так и остается внешней. Доказать это легко. Найдите в книге какую-нибудь новую для вас иллюстрацию. Посмотрите на нее 15-20сек. Закройте книгу. Опишите картинку по памяти или зарисуйте ее. Скорее всего, вспомнятся не все детали изображения. Трудно? А как ученику? Значит, внешняя картинка не превратилась во внутреннюю.

 Учитель должен помочь переходу внешней картинки во внутреннюю через организацию деятельности учащихся. Здесь важна как продуманная методика, так и невербальное поведение учителя. Излишняя подвижность учителя, обильная жестикуляция не способствуют внутреннему видению. Для того, чтобы учащиеся на занятиях видели излагаемое содержание, необходимо неподвижное тело, руки, мягкий спокойный голос, медленная речь, использование слов, направленных на создание внутренней картинки ( представьте себе…).

 Индивидуальные визуальные представления могут отличаться. Вспоминается притча о слепых мудрецах, исследовавших мир, которым в руки попал слон. Мудрец, который подошел к слону со стороны хобота, воскликнул: «Слон – это труба!». Второй, зашедший с противоположной стороны, возразил: «Слон – это веревка!». Третий мудрец, зашедший сбоку, молвил: «Слон – это стена!».

Формируя образ, у каждого из нас свои представления этого образа. Например, формируя понятие об электронейтральности атома, визуальные представления могут быть построены на основе представления о равновесии весов, чашки которых будут уравновешены в случае, когда число противоположно заряженных частиц окажется равным. А может быть и другое представление – фраза из Библии: «Каждой твари по паре».

Изучая свойства неорганических соединений: оксидов, кислот, солей, оснований, можно сформировать образ курицы, которая «кудахчет Ко - Ко», т.е. кислота + основание, основание + кислота, основный оксид + кислота, кислотный оксид + основание, кислотный оксид + основный оксид.

Изучая свойства кислот, можно изобразить на доске кластер в виде деревца и на ветки «насадить» общие свойства кислот, начиная с нижней веточки с простейших свойств: индикаторы, Ме, МеО, Ме(ОН)n,МехRy. Кластеры хороши!

 Все учащиеся, находящиеся в классе, имеют различную способность визуализировать аудиальную информацию. Для части из них потребуются специальные тренировки, например, выполнение в тетради рисунков, кластеров, обсуждение деталей, наблюдаемых в создании объектов. Можно использовать упражнение, названное «Полоскание», когда ученик мысленно представляет образ и проговаривает его название, проговаривает и представляет снова, и так в течение 30сек.

 Разделение людей по модальностям (аудиалы, визуалы, кинестетики), носят условный, не очень строгий характер. Большая часть людей могут использовать различные каналы восприятия и различные участки мозга, что и определяет их стратегию мышления. В то же время исследования показывают, что нельзя отрицать предпочтение одних стратегий другим, являющееся, по всей видимости, врожденным качеством.

 В процессе обучения могут быть обретены новые стратегии, которые дополняют врожденные и могут быть использованы вместо них. Ребенок, впервые взяв карандаш в руку, в дальнейшем будет использовать именно эту руку для рисования и письма, если его не переучивать.

 При выполнении действий в одной стратегии мыслительные процессы постоянно протекают в определенных участках мозга – эти участки и будут развиваться в большей степени, что неизбежно приведет к закреплению мыслительной стратегии. Другая стратегия может реализоваться лишь в том случае, если будет заблокирован привычный способ действий. Так, если мы обычно берем предмет правой рукой, то левой воспользуемся лишь тогда, когда будет занята правая.

 Есть все основания предположить, что на развитие определенных участков мозга влияет использование в роли ведущих руки, ноги, глаза, уха. Работой органов чувств руководят участки мозга в правом и левом полушарии, а развивая эти органы, участки мозга и сами развиваются.

 Для решения каждой конкретной учебной и неучебной задачи существуют стратегии различной степени успешности. Использование «плохой» стратегии обычно приводит к снижению скорости решения задачи либо к затруднению в выполнении ее (а стратегия мышления у индивидуума является достаточно устойчивой). Неэффективная стратегия заведомо будет приводить к низким результатам (такого ученика в школе считают слабым). Для повышения успешности учащихся в учебном процессе, учитель может формировать новые, более успешные стратегии.

 Реализация первого направления – обучение в стратегии, предпочитаемой учеником, позволит ему преодолеть учебный барьер, освоить минимум, обрести некоторые знания, но не даст возможности добиться высоких результатов, проявить собственные умения. Знания он будет получать и использовать в своей неэффективной стратегии. Пример: одна из учениц признается, как она готовит домашнее задание: сначала учит вслух, затем все, что выучила – пишет на бумаге. Разве это эффективная стратегия? Так откуда же появиться высоким результатам? Несмотря на большой объем прилагаемых усилий, результативность окажется низкой, значит, в конечном итоге пропадет и смысл прилагать все усилия. Если такой ученик будет обучаться другим преподавателем, который не готов использовать стратегии ученика, то весьма высока вероятность повторного возникновения учебных проблем.

 Реализация второго направления – обучение новой стратегии, направлено на развитие ученика. Для передачи успешной стратегии учителю необходимы профессионализм, педагогическое мастерство и часто – индивидуальный подход, а также участие в обучении самого учащегося: осознание, рефлексия им стратегий своего мышления и стремление изменить их для собственного развития. Значит, он должен иметь определенную информацию о мыслительных стратегиях. Чем больше в его арсенале различных стратегий решения одной задачи, чем шире диапазон выбора, тем он более развит, тем выше его ресурс, мыслительный уровень, творческий потенциал, интеллект. Успешное решение творческих задач связано с согласованной работой обоих полушарий. Отметки и оценки не оказывают влияния на стратегии, которыми пользуются ученики. Они вряд ли являются суждениями об успешности обучения и служат только для того, чтобы установить иерархию успеваемости. Ученики могут стараться сильней с той же неэффективной стратегией.

 Если же всех учеников научить ряду успешных стратегий, то значительные различия в успеваемости между ними пропадут. Обучение эффективным стратегиям улучшит результаты всех учащихся.

***Стратегия «выдвижения гипотез» в решении задач «на избыток – недостаток»***

 Согласно концепции модернизации образования, сегодня «общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений, навыков». Рассмотрим в этом аспекте различные способы решения задачи на «избыток-недостаток»: «Сколько граммов осадка образуется в результате взаимодействия растворов, содержащих 44г гидроксида натрия и 47,5г хлорида магния?»

 Сначала мы разъясняем уч-ся, что означают слова «избыток», «недостаток». У каждого из нас свои аргументы. Можно использовать следующую метафору (аналогию):

 «Рассмотрим производство легковых автомобилей. Для сборки одного автомобиля требуется 1 кузов и 4 колеса. Если у нас 3 кузова и 11 колес, то сколько автомобилей может быть собрано? Количество произведенных автомобилей будем рассчитывать, исходя из кузовов или колес? Почему? Так что же у нас в избытке? Тогда что в недостатке?». Для решения таких задач можно использовать следующие способы решения (**см. презентацию**)

 **1-й сп-б**: через количество вещества;

 **2-й сп-б**: основанный на составлении пропорции;

 **3-й сп-б**: основанный на законе постоянства состава веществ, лежащего в основе химических формул и уравнений;

 **4-й сп-б**: через выдвижение гипотезы.

***Стратегия решения расчетных задач методом заполнения таблиц****.*

Представьте себе, что при первой самостоятельной поездке в Московском метрополитене вместо схемы метрополитена вам бы вручили текстовое описание (алгоритм) пути перемещения с одной станции на другую. Таким образом, число алгоритмов на каждой станции было бы равно общему числу станций за вычетом одной. Для многих такое перемещение по метрополитену стало бы весьма сложным делом. Наличие схемы существенно упрощает эту задачу.

 Все отличие расчетной химической задачи от поездки в метро состоит в том, что ученик, ознакомившись с общими принципами, карту составляет сам.

 Основная трудность, с которой сталкиваются школьники при решении расчетных задач – это неумение оперировать с большим количеством данных, неумение находить взаимосвязи и зависимости между ними. Для того, чтобы решение задачи стало очевидным, требуется определенное структурирование данных, попытка взглянуть на них в целом, определить возможные связи между, казалось бы, разрозненными данными.

 Уч-ся обычно получают задачу в текстовом виде. При анализе текста формируется структура таблицы, заполняются ее ячейки. Таблица позволяет рассматривать данные в единой системе (примеры решения задач см. в приложении).

Литература:

* Ахметов М.А. Стратегии успешного изучения химии в школе. М.: Дрофа, 2010,- (Учителю новой школы)
* Ахметов М.А. Нейропсихологические детерминанты учебной деятельности современных старшеклассников/ М.А.Ахметов, Э.А.Мусенова, Д.А.Ешков//науч-метод обеспечение реализации приоритетного национального проекта «Образование» в регионе: материалы институтской научно-практической конференции. – Ульяновск: УИПКПРО, 2007.
* Арнхейм Р. Визуальное мышление: хрестоматия по общей психологии. – М.: МГУ, 1981. – [электронный ресурс] – Режим доступа: [httpHYPERLINK "http://strider.ru/2007/03/19/115"://HYPERLINK "http://strider.ru/2007/03/19/115"striderHYPERLINK "http://strider.ru/2007/03/19/115".HYPERLINK "http://strider.ru/2007/03/19/115"ruHYPERLINK "http://strider.ru/2007/03/19/115"/2007/03/19/115](http://strider.ru/2007/03/19/115) - (24.04.2008).
* Ахметов М.А. Мыслительные стратегии решения творческих задач/М.А.Ахметов, Э.А.Мусенова, М.А.Петухов// Материалы Третьей международной конференции «Стратегии качества в образовании и промышленности». – Болгария: Варна, 2007.
* Борович К.В. Чтобы ребенок успешно учился//Вестник НЛП. – 1999, №10.
* Иванов Р.Г. О наболевших проблемах методики обучения химии//Химия в школе. – 2007, №6.