**Формирование умений и навыков обобщения результатов исследования, формулирования общих выводов.**

*Алферова М.В., учитель химии первой квалификационной категории ГБОУ № 486 лауреат районного конкурса педагогических достижений  в номинации "Педагогические надежды" 2008/2009*

Согласно ФГОСам второго поколения у выпускника основной школы должны быть сформированы такие познавательные универсальные учебные действия (УУД), как:

* Установление причинно-следственных связей;
* Обобщение понятий;
* Осуществление сравнений;
* Построение логических рассуждений;
* Объяснение явлений, процессов, связей и отношений, выявленных в ходе исследования[4].

Развитие этих познавательных УУД особенно хорошо реализуется на уроках предметов естественнонаучного цикла при использовании исследовательских технологий.

Такой вид исследовательской компетенции как обобщение результатов исследования, формулировка общих выводов включает в себя ряд таких умений, как:

* Умение анализировать проделанную работу с целью выявления наиболее существенных ее результатов;
* Умение формулировать обобщающие выводы в соответствии с поставленными целями и задачами и результатами их выполнения;
* Умение оценить результаты проведенного исследования с точки зрения их достоверности и практической значимости [3].

Для того, чтобы успешно развивать эти умения на уроках можно использовать ряд методов и методических приемов.

**Метод всех возможных вариантов («дерево решений»)** используется для рационализации процесса принятия решений в ситуации, когда невозможно дать простой и однозначный ответ на поставленную задачу[1].

Например, при изучении темы «Аминокислоты» в 10 классе учащимся можно предложить высказать свои суждения относительно химических свойств соединений данного класса, основываясь на знаниях о строении их молекул и уже изученных ими карбоновых кислот и аминов.

Этот метод можно использовать и при изучении таких тем, как «Циклоалканы», «Фенолы» и др.

**ПОПС – формула** – метод, используемый при обсуждении дискуссионных проблем, при выполнении упражнений, в которых нужно занять определенную позицию. Это простая форма работы на занятии, когда нужно выработать аргументы, позволяющая сформулировать и представить свое мнение в четкой и сжатой форме. Наиболее результативно данный метод применяется на уроках изучения нового материала. Схема работы следующая.

П – позиция (в чем заключается точка зрения) – *я считаю, что…*

О – обоснование (доводы в поддержку позиции) - *… потому, что…*

П – пример (факты, иллюстрирующие довод) - *…например…*

С – следствие (вывод, призыв к принятию позиции) - *…поэтому…*

Например, при изучении алкинов обучающимся предлагается самостоятельно рассмотреть химические свойства указанных углеводородов, опираясь на химическое строение данных веществ и уже известные химические свойства предельных и непредельных углеводородов класса алкены. Наиболее удобной здесь является групповая форма работы. По рассмотренной выше схеме группы предлагают химические свойства алкинов, обосновывая и доказывая свою точку зрения.

(П) *Я считаю, что алкины способны вступать в реакции присоединения,* (О) *потому что в молекуле, как и у алкенов, имеются π-связи.* (П) *Например, алкины вступают в реакцию гидрирования с образованием соответствующих предельных углеводородов.* (С) *Составим пример уравнения реакции: НC≡ С – СН3 + H2 CH3 – СН2 – СН3*

При изучении темы «Природные источники углеводородов» обучающимся предлагается высказать и обосновать свою точку зрения относительно ценности угля, нефти и газа, опираясь на ПОПС - формулу. Один из вариантов ответа.

(П) *Я считаю, что нефть нельзя использовать в качестве топлива,* (О) *потому что она представляет собой ценное сырье для химического производства.* (П) *Например, из нефти можно получить медицинские препараты, например, аспирин, духи, красители, взрывчатые вещества, пластмассы, ткани, даже продукты питания,* (С) *поэтому ее надо экономить!*

Данный метод способствует формированию таких навыков, как умение структурировать материал; формулирование выводов и умозаключений; объяснение, доказательство и защита собственных идей; проявление креативности в проблемной ситуации.

**Метод «Учимся вместе»** разработан в университет штата Минессота и направлен на формирование у обучающихся коммуникативных навыков и навыков коллективной работы, что немаловажно для исследовательской деятельности.

Данный метод продуктивно реализуется в ходе уроков – творческих лабораторий, уроков – практикумов, уроков-семинаров. Он основан на работе разноуровневых групп, каждая из которых получает одно задание, являющееся подзаданием какой-либо большой темы, над которой работает весь класс. Внутри группы школьники самостоятельно определяют роли каждого, обеспечивая таким образом мотивацию обучения и рефлексию деятельности [1].

Например, изучение общей характеристики спиртов можно провести в форме творческой лаборатории. Одним из этапов урока является составление классификации изучаемых соединений. С этой целью группам предлагаются разноуровневые задания (в соответствие с личностными особенностями их членов) на основе предложенных формул спиртов.

1. Разделите вещества на 3 группы, схожие по составу. Определите признак, который вы положили в основу классификации. Вспомните классификацию углеводородов.

2. Разделите вещества на 3 группы, схожие по составу. Определите признак, который вы положили в основу классификации. Вспомните понятие «основности» из классификации неорганических кислот.

3. Рассмотрите формулы двух столбиков спиртов. Предложите классификацию внутри каждого столбика соединений. Дайте названия каждой получившейся группе спиртов.

4. Предложите классификацию спиртов по двум основным признакам. Объясните понятие «высшие» и «низшие» спирты.

По итогам работы групп на доске составляется классификации спиртов.

**Модельный метод** достаточно разнопланово можно использовать в системе уроков, например, как основной метод при изучении нового материала в комбинированном уроке.

В ходе знакомства с явлением изомерии в курсе химии 9 класса обучающиеся приобретают навык составления структурных формул изомеров. В качестве подготовительного этапа учитель знакомит школьников с понятием «структурные формулы», основными правилами их составления. Для выведения понятия «изомеры углеродного скелета» учащимся предлагается выполнить следующее задание.

Задача. Как вы думаете, сколько формул изомеров вещества с молекулярной формулой C6H14 можно составить, учитывая возможные перестановки атомов углерода, водорода и их валентности в молекулах органических веществ? Запишите свое мнение здесь: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Проверьте свое предложение опытным путем, записывая все варианты в тетради. Проверьте, действительно ли составленное вами вещество содержит в основной цепи наименьшее из возможных атомов углерода[5].

Функция учителя: координировать данный процесс, анализировать результаты, находя ошибки, чаще всего выражающиеся в повторе вариантов составленных формул.

Например, при изучении закономерностей изменения свойств элементов по основным направлениям периодической системы химических элементов учащимся можно предложить спрогнозировать химические свойства гидроксидов элементов третьего периода. Для проверки правильности сделанных предположений учащиеся должны привести формулы соответствующих гидроксидов и уравнения химических реакций, подтверждающие свойства этих соединений.

 Модельный метод обучения позволяет сформировать такие исследовательские навыки как выдвижение гипотезы, анализ полученных материалов, обобщение и формулировка собственных выводов.

**Проблемный метод** наиболее разнообразен по своим формам и возможностям использования. Он, в первую очередь, направлен на формирование у учащихся способности вычленить проблему, выдвинуть гипотезу, предложить методы решения проблемы, обобщить полученные результаты и сформулировать выводы.

Например, при изучении комплексных соединений учитель может предложить учащимся следующую учебную проблему: «Чем объяснить изменение окраски раствора соли хрома (III) при нагревании?» Проблемная ситуация возникает при демонстрации опыта нагревания раствора хлорида хрома (III). Для того чтобы подготовить учащихся к выдвижению гипотезы, можно привлечь их знания о кристаллогидратах и предложить вспомнить опыты по обезвоживанию медного купороса и гидратации сульфата меди (II). В ходе поисковой беседы учащиеся при помощи учителя раскрывают сущность понятия изомерии комплексных соединений и дают ему определение [2].

При изучении свойств щелочных металлов можно предложить следующее задание: «Выявить роль воды в реакциях взаимодействия щелочных металлов с растворами различных солей». Для создания проблемной ситуации учитель может предложить проблемный вопрос: «Каким образом будет происходить реакция между литием и раствором сульфата меди (II)?» При проведении эксперимента и дальнейшем анализе его результатов учащиеся приходят к пониманию сущности протекающих процессов.

**Метод решения** **исследовательских задач**, в зависимости от объема содержащегося экспериментального материала, степени включения математического аппарата для обработки данных, можно разделить на задачи практикума, исследовательские задачи и научные задачи.

Первые два типа задач чаще всего решаются в ходе урока – лаборатории, урока – практикума и являются его составной частью (лабораторный опыт) или его основой (лабораторная, практическая работа) [1].

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется один параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, скорость химических реакций.

Исследовательские задачи представляют собой класс задач, в которых исследуемая величина зависит от нескольких несложных факторов (например, среда раствора от класса растворенного соединения и степени его электролитической диссоциации)

**Оценочно-аналитические задачи** заключаются в обработке, анализе и графическом представлении результатов исследования, выявлении закономерностей и формулировании выводов по результатам исследования, оформлении отчета об исследовании и его защите, осознании способов деятельности и полученных результатов (рефлексии).

Пример оценочно-аналитической задачи для учащихся 8 класса при изучении понятия массовая доля химического элемента:

Рассчитайте, в каких соединениях содержание кислорода больше: а) в глюкозе (С6Н12О6); б) в известняке (СаСО3); в) в угольной кислоте. Проанализируйте полученные данные, оформите результаты в виде таблиц или сравнительной диаграммы.

Все рассмотренные выше методы и методические приемы не являются единственными в своем роде, не исключают использование других приемов. Систематическое применение разнообразных методов по формированию навыков формулирования выводов и обобщения результатов исследования приведет к достижению положительного результата применения исследовательских технологий на уроках, направленного на становление всесторонне развитой личности.

**Литература:**

1. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. - М.: Народ. образование, 2001. - 127 с.
2. И.В.Маркина. Современный урок химии. Технологии, приемы, разработки учебных занятий – Ярославль: Академия развития, 2008.- 288 с.
3. Мухина В. С. Психологический смысл исследовательской деятельности для развития личности //Школьные технологии, 2006.- № 2.- с. 19-31
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М.: Просвещение, 2011. — 000 с. — (Стандарты второго поколения).
5. [Формирование исследовательской компетенции обучающихся средствами современных педагогических технологий (на примере химии)](http://dinastia-ulk.narod.ru/DswMedia/issled_pnpo.doc) / авт.-сост. О.В. Ушакова.- Тамбов: ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования», 2010.- 43 с.