

«Развитие познавательных компетентностей учащихся на уроках химии»

Скажи мне - я забуду.

Покажи мне — я запомню.

Вовлеки меня - я пойму.

(Китайская пословица)

В учебном процессе в первую очередь формируются знания. Они, безусловно, важны, но общая образованность гораздо важнее, ибо в познавательном процессе складывается еще и интеллектуальный потенциал учащегося, включающий мобильность, глубину мышления, наличие творческих способностей, нравственную убежденность, устойчивое мировоззрение. Все это происходит лишь тогда, когда знания переходят на уровень убеждений. Для такого перехода необходимо, чтобы учащийся в ходе учебно – познавательной деятельности пропустил полученные знания через свой опыт, т.е. проявил познавательную активность.

Цель: вовлечение всех учащихся в процесс познания

Для эффективного формирования познавательных компетентностей необходимо формировать и общеучебные (надпредметные) навыки.

Какие методы, приемы, технологии использую я для решения данной методической проблемы?

1. Использование методов проблемно - ориентированного обучения

Высокие результаты обучения не могут быть достигнуты без активной познавательной деятельности самих учащихся, без сосредоточения их внимания на изучаемом предмете, без желания познать неизвестное. Мышление начинается с вопроса, требующего разрешения. Поэтому, чтобы ученик начал, активно мыслить, перед ним следует поставить познавательную задачу. Причём она должна быть осознана как действительно требующая выяснения, и этот процесс выяснения нового должен представлять для него личный интерес.

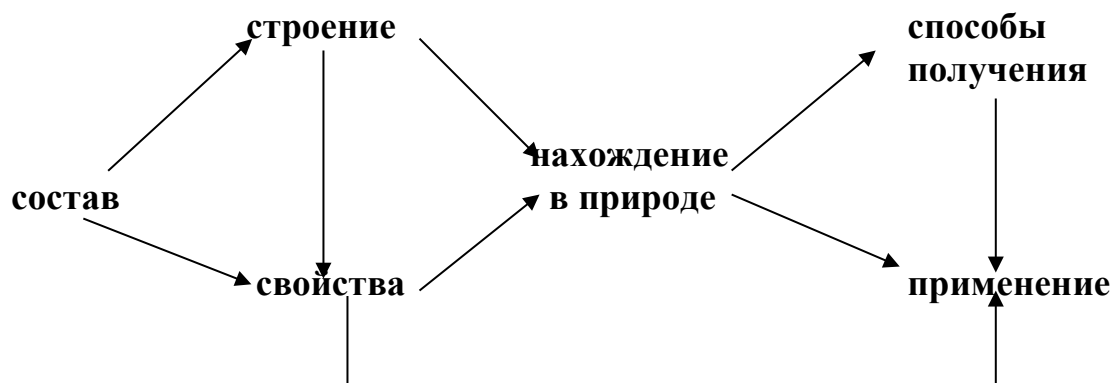
Наиболее полное определение понятия «проблемное обучение», по моему мнению, дает М.И. Махмутов, который считает, что проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций

- Изучение нового материала становится активным процессом. Учащиеся вовлекаются в более интенсивную умственную работу

- Учащиеся приобретают навыки построения гипотез, разрешения теоретических противоречий, формулировки выводов, прогнозирования свойств и применения веществ.

Например, урок в 8 классе «Закон сохранения массы веществ». Проблемная задача мною ставится в форме демонстрационного опыта: в замкнутой системе взвешиваются вещества, вступающие в реакцию, растворы сульфата меди (II) (CuSO_4) и гидроксида калия (m1) (KOH) и образующиеся в результате реакции вещества, гидроксид меди (II) (Cu(OH)_2) и раствор сульфата калия (m2) (K_2SO_4); по одному из признаков протекания реакций учащиеся убеждаются в том, что химическая реакция прошла - выпал осадок голубого цвета. Результаты взвешивания веществ до и после реакции подтверждают закон сохранения массы веществ. Учащиеся стоят перед решением проблемной задачи: почему $m_1=m_2$? Благодаря актуализации ранее полученных знаний о строении веществ, учащиеся сравнительно легко приходят к следующему выводу: $m_1=m_2$, так как атомы и их количество в результате химических превращений не изменяются, а только соединяются по-другому с образованием новых веществ.

Для более успешного подхода при изучении веществ как неорганических, так и органических, очень важно с первых шагов изучения химии показать на примере водорода наличие причинно-следственных связей различных сторон окружающего мира:



Поэтому уже при изучении следующего вещества водорода, можно ставить перед учащимися вопросы проблемного характера. Например, урок «Химические свойства и применение водорода», решая ряд проблемных вопросов на зависимость свойств водорода и возможным его применением, ученики заполняют таблицу:

Свойства водорода	Области применения водорода
1. горит $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ кДж}$	использование как топливо, для сварки и резки металлов, так как реакция экзотермическая
2. восстанавливает металлы из оксидов $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	для промышленного получения металлов из природного сырья

3. соединяется с неметаллами, образуя различные бинарные соединения – хлороводород, аммиак, сероводород и другие	получение кислот, солей – веществ важных для промышленности и сельского хозяйства
--	---

9 класс урок на тему «Ионные уравнения».

Перед объяснением как можно распознать ионы, рассказываю историю, произошедшую с известным физиком Робертом Вудом

*В 1891 году выпускник Гарвардского университета Роберт Вуд (впоследствии знаменитый американский физик) приехал в Балтимор, чтобы позаниматься химией в местном университете. Поселившись в студенческом пансионе, Вуд вскоре прослышал, что хозяйка якобы частенько готовит утреннее жаркое из... остатков вчерашнего обеда, собранных с тарелок. **Проблемный вопрос:** Но как это доказать?*

После объяснения материала напоминаю о вопросе какой был задан, дети делают свои предположения, затем я продолжаю рассказ.

Большой любитель находить для любой задачи оригинальное и вместе с тем простое решение, Вуд не изменил себе и на этот раз. Однажды, когда на обед был подан бифштекс, он оставил на тарелке несколько больших кусков мяса, посыпав их хлоридом лития - совершенно безвредным веществом, похожим по виду и вкусу на обыкновенную поваренную соль. На следующий день кусочки жареного мяса, поданного студентам на завтрак, были "преданы сожжению" перед щелью спектрометра. Красная линия спектра, присущая литию, поставила точку над i: чрезмерно экономная хозяйка пансиона была разоблачена. А сам Вуд много лет спустя с удовольствием вспоминал о своем следственном эксперименте.

2. Использование алгоритмических предписаний

Понятие алгоритма возникло в математике. Под ним обычно понимают точное общепонятное предписание о выполнении в заданной последовательности (в каждом конкретном случае) простых операций (шагов) для решения задач определённого типа.

В настоящее время существует множество определений данного термина, но суть заключается в следующем:

Алгоритм – конечная последовательность точно сформулированных правил или действий, приводящих к решению поставленной цели (ожидаемому результату).

По структуре алгоритмы можно подразделить на три основных типа:

1. На естественном языке.
2. В виде блок – схем.
3. На алгоритмическом языке.

Использую и применяю на практике все три типа, но больше работаем с алгоритмами на естественном языке. Этот тип более доступен для детей, более разнообразен и многочислен по содержанию.

Например:

-алгоритмы составления формул соединений;

- алгоритмы составления уравнений химических реакций;
- алгоритм определения валентности;
- алгоритмы при решении расчетных задач;
- алгоритмы при проведении химических опытов и т.д.

Представленные мной алгоритмы использую на уроках при объяснении нового материала и закреплении изученного материала.

Как это происходит:

1. Дается готовый алгоритм при объяснении изучаемого материала с четким пояснением всех действий.
2. Нарботка и отработка по данному алгоритму умений и навыков.
3. Проверка знаний, умений (самостоятельная работа).

Приведу примеры некоторых из них.

Алгоритм составления ионных уравнений

<i>Последовательность действий</i>	<i>Примеры</i>
1. Напишите уравнение реакции в молекулярном виде . При необходимости укажите стрелками выпадение осадка или выделение газа.	1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{BaSO}_4\downarrow$
2. Запишите диссоциацию веществ на ионы с указанием их числа и зарядов.	2. $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{Cl}^- = 2\text{Al}^{3+} + 6\text{Cl}^- + 3\text{BaSO}_4\downarrow$
3. Подчеркните ионы, встречающиеся в левой и правой части уравнения (они в реакции участия не приняли). Эти ионы сокращаются.	3. $\underline{2\text{Al}^{3+}} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + \underline{6\text{Cl}^-} = \underline{2\text{Al}^{3+}} + \underline{6\text{Cl}^-} + 3\text{BaSO}_4\downarrow$
4. Запишите сокращённое ионное уравнение , т.е. все формулы и знаки, оставшиеся в шаге №3 после сокращения.	4. $3\text{Ba}^{2+} + 3\text{SO}_4^{2-} = 3\text{BaSO}_4\downarrow$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$
5. Сформулируйте вывод о протекании реакции на основе сокращённого ионного уравнения.	5. В реакции приняли участие катион бария и сульфат-анион с образованием осадка сульфата бария.

Алгоритм вычисления массовой доли элемента (w) по химической формуле вещества

<i>Последовательность действий</i>	<i>Примеры</i>
1. Прочитайте текст задачи.	1. Вычислите массовую долю хлора в дихлорэтane $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.
2. При помощи условных обозначений	2. Дано: Решение:

запишите кратко условие задачи.	$C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) - ?$
3.Запишите молекулярную формулу вещества.	Дано: $C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) - ?$ Решение: $C_2H_4Cl_2$
4.Составьте формулу вычисления массовой доли элемента, применительно к этому веществу.	Дано: $C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) - ?$ Решение: $C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) = \frac{Ar(Cl)*2}{Mr(C_2H_4Cl_2)}$
5.В формулу из шага №4 подставьте нужные данные.	Дано: $C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) - ?$ Решение: $C_2H_4Cl_2$ $w(Cl) = \frac{Ar(Cl)*2}{Mr(C_2H_4Cl_2)}$ $w(Cl) = \frac{35,5*2}{12*2+1*4+35,5*2} = 0,717$
6.Запишите ответ.	Ответ: $w(Cl)=0,717$

Алгоритм определения доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным

<i>Последовательность действий</i>	<i>Примеры</i>
1.Прочитайте текст задачи.	1.Из 112г жжёной извести получено 120г гашеной извести. Определите долю выхода продукта реакции от теоретически возможного.
2.При помощи условных обозначений запишите кратко условие задачи.	Дано: $m(CaO)=112г$ $m_{\text{практ.}}(Ca(OH)_2)=120г$ $\eta(Ca(OH)_2) - ?$ Решение:
3.Составьте уравнение реакции.	$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
4.Подчеркните формулы веществ, о которых говорится в условии задачи.	<u>CaO</u> + H ₂ O = <u>Ca(OH)₂</u>
5.Вычислите молярные массы этих веществ.	$M(CaO) = 40+16=56 \text{ г/моль}$ $M(Ca(OH)_2) = 40+17*2 = 74 \text{ г/моль}$
6. Укажите над подчеркнутыми формулами исходные	$\overset{112г}{\text{CaO}} + H_2O = \overset{74г}{\text{Ca(OH)}_2}$

данные из условия задачи, а под формулами – данные, которые можно почерпнуть из уравнения реакции.	
7.Вычислите массу продукта реакции.	$m_{\text{теор.}} \text{Ca(OH)}_2 = \frac{112 \cdot 74}{56} = 148 \text{ г}$
8.Вычислите долю практического выхода продукта реакции от теоретически возможного, используя формулу.	$\eta(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{m_{\text{практ.}}(\text{Ca(OH)}_2)}{m_{\text{теор.}}\text{Ca(OH)}_2}$ $\eta(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{120\text{г}}{148\text{г}} = 0,81$
9.Запишите ответ.	Ответ: $\eta(\text{Ca(OH)}_2) = 0,81$

3. Проведение домашнего химического эксперимента

Домашний химический эксперимент является таким видом самостоятельной работы, который может применяться как отдельно, так и вкуче с другим видом самостоятельных работ, требующих отчетности и применяющих творческий подход к процессу выполнения заданий.

Речь идет не о замене школьного химического эксперимента, а о постановке опытов, позволяющих ученикам глубже понять природу явлений и их механизмы в свете приобретенных в школе знаний.

Часто в школе не хватает времени (урочного и внеурочного) для проведения всех необходимых опытов, тогда на помощь и приходит домашний химический эксперимент.

Важнейшие цели домашних опытов:

1) Выявить склонности учащихся к изучению дисциплин, развивать интерес к науке.

2) Совершенствовать химическое образование в средней школе, помогать учащимся более осознанно усваивать основы научных знаний, активировать их мышление.

3) Воспитывать у учащихся потребность в самообразовании.

Попутно решаются и частые вопросы: связь домашних опытов и классной работы; расширение химического кругозора учащихся; умение исследовать и объяснять явления; возможность проведения длительных опытов, которые по техническим причинам нецелесообразно ставить в школе и т.д.

Домашние опыты и наблюдения представляют собой простые эксперименты. Их проведение не только способствует развитию интереса к химии, но и

- Помогают учащимся более осознанно осваивать основы научных знаний
- Приучают самостоятельно применять полученные знания, умения и навыки.
- Позитивно изменяют отношение учащихся к химии

При составлении практической части работы важно правильно выбрать опыты, учитывая технику безопасного эксперимента. Необходимо чтобы опыты :

- ✓ Знакомили учащихся с проявлением химических процессов и показывали зависимость физических и химических свойств от состава и строения веществ.
- ✓ Развивали способность моделирования процессов, идущих на реальных химических реакциях.
- ✓ Способствовали развитию мышления и формировали у учащихся интерес к предмету.
- ✓ Протекали быстро, желательно без побочных реакций.

Такой подход к проведению домашних практических работ даёт возможность реализовать воспитательные, образовательные и развивающие задачи этих занятий.

Примеры:

в теме «Растворы» (9класс) учащимся предлагается серия домашних опытов:

- Выращивание кристаллов.

Домашняя практическая работа.

Изучение свойств волокон.

Для проведения работы вам потребуется 5 образцов волокон, раствор столового уксуса 5%, раствор перманганата калия, любой растворитель (ацетон, бензин, жидкость для снятия лака), пинцет, три стакана, спички.

Названия волокна	Химическая формула	Группа, к которой от- носится во- локно	Свойства				
			Характер горения	Испытание на прочность (разрыв)	Действие р-ра уксуса	Действие р-ра KMnO ₄	Действие раствори- теля

Внимание! При сжигании волокон будьте аккуратными, пользуйтесь пинцетом и несгораемыми подставками.

Для изучения свойств можно взять хлопчатобумажное, льняное, шерстяное, шелковое, вискозное, ацетатное, капроновое, нейлоновое, полипропиленовое и т.п. волокна.

Сделайте коллекцию образцов волокон согласно их классификации.

Волокна

Природные

Химические

Животные

Растительные

Искусственные

Синтетические

Минеральные

Домашняя практическая работа

Читаем этикетку

При выборе качественных пищевых продуктов, косметических и моющих средств нам может помочь этикетка, находящаяся на упаковке. Она несёт большую информацию о составе, сроке годности, производителе данной продукции.

Выполняя эту практическую работу, Вам необходимо познакомиться с 4-5 этикетками любых пищевых продуктов, косметических и моющих средств и ответить на следующие вопросы:

1. Продукты, анализируемые Вами, являются чистыми веществами или смесями?

2. Почему используется смесь, а не чистое вещество?

3. Какие свойства веществ, входящих в состав анализируемого продукта, позволяют использовать их в составе данной продукции?

4. Для моющих и чистящих средств найдите общие в их составе вещества.

Запишите их формулы. К каким классам они относятся? Какое значение они имеют в составе этого средства?

Отчёт оформите в виде таблицы.

Название продукта (моющего средства)	Состав продукта. Названия компонентов.	Формулы веществ или компонентов, входящих в состав продукта.	Значение веществ в составе продукта.

Дополнительное задание.

Сделать карточки, используя этикетки изученных продуктов или моющих средств.

Основной целью обучения химии в школе является развитие и воспитание у школьников познавательных способностей, интеллектуальных умений и ценностных ориентаций, положительного отношения к самостоятельному добыванию знаний. Поэтому слова немецкого педагога Дистервега сейчас очень актуальны:

«Приучай ученика работать, заставь его не только полюбить работу, но настолько с ней сродниться, чтобы она стала его второй натурой, приучи его к тому, чтобы для него было немыслимо иначе, как собственными силами что-либо усвоить; чтобы он самостоятельно думал, искал, проявлял себя, развивал свои дремлющие силы, вырабатывал из себя стойкого человека»