

Исследовательская деятельность обучающихся на занятиях по химии

Автор: Брыкалова Т.П., учитель химии МБУ «Школа 86»

В настоящее время наиболее значимой задачей общего образования является его направленность на приобретение каждым обучающимся своего собственного полноценного личностного опыта. Основной путь достижения этого – творческая созидательная деятельность обучающихся. Глобальные процессы неизбежно приводят к информатизации образования, вызывают потребность в поиске новых подходов к организации учебно-воспитательного процесса, способствующего самореализации и саморазвитию личности обучающегося. Это, в свою очередь, определяет перспективы создания глобальной информационной образовательной среды, обеспечивающей широкие возможности для образовательной деятельности, влияет на перераспределение ролей между ее участниками.

Организация исследовательской деятельности на занятиях является одним из приоритетов современного образования. Развивающие приемы обучения, семинары, элективные курсы, учебные проекты позволяют лучше учесть личные склонности обучающихся, способствуют формированию их активной и самостоятельной позиции в учении, готовности к саморазвитию, социализации. Методы проектный и поисковый не просто формируют умения, а компетенции, то есть умения, непосредственно сопряженные с практической деятельностью. Они широко востребованы за счет рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем.

Формирование исследовательской позиции обучающихся – задача нелегкая. Ребятам к поисково-исследовательской деятельности необходимо подготавливать, всегда помня, что «не мыслям надобно учить, а учить мыслить». Чтобы научить обучающихся рациональным способам мыслительной деятельности, необходимо знать пути формирования приемов умственной деятельности – практический и теоретический – и целесообразно их использовать.

Учебное исследование становится реальным, когда мы сумеем подготовить к этому уровню работы и себя, и обучающихся. Речь идет о постепенном освоении исследовательского подхода к темам, о работе, требующей настойчивости в накоплении знаний и умений, полезной – в том смысле, что она может стать дорогой к творческому труду.

Развитие исследовательских умений и навыков обучающихся помогает достичь определенных целей: поднять интерес к учебе, направить их на достижение более высоких результатов.

Химия – одна из самых гуманистически ориентированных естественных наук: ее успехи всегда были направлены на удовлетворение потребностей человечества. Изучение химии способствует формированию мировоззрения обучающихся и целостной научной картины мира, пониманию необходимости химического образования для решения повседневных жизненных проблем, воспитанию нравственного поведения в окружающей среде. В то же время, в условиях резкого сокращения времени, отводимого на изучение химии при сохранении объема ее содержания, снижается интерес учащихся к предмету.

Учить химии только традиционными методами невозможно, т.е. формировать химическую грамотность, обучать расчетам, максимально включать теоретические знания. Необходимо создавать условия для развития естественной познавательной активности ребенка и его самореализации через накопление индивидуального опыта. За время образовательного процесса обучающиеся должны не только получить знания, но максимально развить свои способности. Формирование способностей невозможно вне активной, заинтересованной деятельности обучающихся. Я как преподаватель уверена, что применение какого-либо одного метода не дает возможности использовать всю гамму способностей обучающихся.

Главнейшая задача преподавателя химии – раскрытие и развитие одаренности каждого обучающегося, проявляющего способности в данной области знаний, а для этого необходимы активные методы обучения. Одним из таких методов является организация исследовательской деятельности. При этом студенты обучаются работе с дополнительной и научной литературой, совершенствуют умения писать сначала доклады, потом рефераты по интересующей их теме, приобретают опыт публичных выступлений и в итоге выполняют исследовательскую работу, которую представляют на научной конференции или каком-нибудь конкурсе. Исследовательская деятельность имеет творческий характер, и в то же время это один из способов индивидуализации обучения.

Исследовательская деятельность обучающихся организуется мною на двух уровнях: исследование на уроке и исследование во внеурочное время. При этом часто исследование на уроке переходит в исследование во внеурочное время, расширяется и углубляется.

На мой взгляд, именно исследовательский проект, как никакой другой, позволяет превратить обучающегося в активного субъекта совместной деятельности. Помня правило: «Бесталанных нет, а есть занятые не своим делом», использование

исследовательского метода дает возможность не только успевающим, но и слабым ученикам реализовать свои сильные стороны. Еще Конфуций говорил:

«Я слышу – и забываю,

Я вижу – и запоминаю,

Я делаю – и понимаю».

С чего же начинать проектно-исследовательскую деятельность с обучающимися на занятиях по химии?

Исследовательская деятельность – самостоятельная деятельность, но преподаватель может управлять процессом проявления и преодоления затруднений, прогнозировать их появление, следовательно, активизировать мировоззренческие позиции в учебном процессе.

Исследовать – значит видеть то, что видели все, но думать так, как не думал никто. Обучающийся должен адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно критически мыслить, быть коммуникабельным, контактным в различных социальных группах, необходимо создать условия для формирования у обучающихся современных ключевых компетенций.

Исследовательская деятельность помогает развить у обучающихся следующие ключевые компетентности:

- автономизационную — быть способным к саморазвитию, самоопределению, самообразованию;
- коммуникативную — умение вступить в общение;
- информационную — владеть информационными технологиями, работать со всеми видами информации;
- продуктивную — уметь работать, быть способным создавать собственный продукт.

Основы исследовательской деятельности закладываются на уроках. Самостоятельно и активно разбираться в новом материале обучающиеся смогут, если у них возник интерес к исследованию. Для этого нужно систематически предоставлять им возможность участвовать в такой работе на уроке, обучать всем необходимым приемам проведения самостоятельного исследования. При выполнении исследовательского задания обучающиеся осуществляют следующие действия:

Ознакомление с содержанием задания и формулирование цели деятельности.

- Прогнозирование направлений выполнения задания и выбор методов исследования.
- Проведение исследования и оценка полученных результатов в соответствии с поставленными целями.

При обсуждении предположений необходимо обратить внимание обучающихся на умение выбирать рациональный путь проведения опыта. Только после этого можно выполнять опыт. Эффективных результатов по формированию исследовательских умений можно добиться при целенаправленной систематической работе. Такую систему работы составляют: проблемное проведение уроков, проведение большинства лабораторно — практических занятий исследовательским и проектным методом, система домашних заданий с элементами теоретического и практического исследования.

Проблемное обучение – это тип развивающего обучения. Основопологающее понятие проблемного обучения – проблемная ситуация. Это такая ситуация, при которой субъекту необходимо решить какие-то трудные для себя задачи, но ему не хватает данных, и он должен сам их искать. Каждый урок должен содержать проблемные вопросы или задания. Знания, добытые собственным трудом, намного прочнее и ценнее, чем знания, преподнесенные преподавателем в готовом виде. Данные формы работы обучающихся на уроке позволяют раскрыть возможности студента, проявить его способности, даже если он не имеет особого интереса к [химии](#). Они позволяют преподавателю отыскать, увидеть среди массы студентов именно тех, которые одарены химически. Далее с такими обучающимися работа идет во внеурочное время: факультативы, выполнение исследовательских и проектных работ, подготовка к участию в олимпиадах.

Так по теме «Предмет химии» может быть проведено совместное исследование по теме «Роль химии в жизни человека». На уроке использовался методический прием «покопаемся в памяти», электронная презентация, содержащая дополнительный материал по данному вопросу. В качестве домашнего задания было предложено написание рассказа «Жизнь без химии».

На уроке по теме «Углерод», изучая аллотропные видоизменения углерода, обучающиеся выполняют задание: «Предложите, как можно доказать, что алмаз и графит образованы одним химическим элементом».

На уроке по теме «Экологические проблемы загрязнения воздуха» обучающиеся в группах или парах изучают текст с информацией по данной теме и выполняют задание:

Изучите экологическую проблему. Заполните таблицу:

Экологическая проблема	В чем проявляется	Причины возникновения	Последствия	Пути решения проблемы

Каждая группа из текста выбирает информацию по своей теме, а затем выступает с сообщением.

На уроке по теме «Общая характеристика металлов» обучающиеся выполняют задание:

Изучите текст учебника, заполните таблицу по сравнению металлов и неметаллов:

Признак сравнения	Металлы	Неметаллы
1. Положение в ПС		
2. Строение атома		
3. Свойства атома		
4. Строение простых веществ		
5. Физические свойства		

На уроке по теме «Природные источники углеводородов» обучающиеся представляют результаты своих исследований о влиянии нефти на живые организмы. Положительным моментом данного задания является реализация меж предметных связей с биологией.

На уроке по теме «Дисперсные системы» обучающиеся представили интересный материал о применении различных видов дисперсных систем в быту, природе и промышленности.

При выполнении экспериментальной задачи: «Определить, в какой из трех пронумерованных пробирок находятся вода, раствор соляной кислоты, раствор гидроксида натрия», таблица может быть составлена следующим образом:

Реактивы	H ₂ O	HCl	NaOH
Лакмус фиолетовый	Не меняет цвет	Становится розовым	Становится синим
№ пробирки			

Можно выделить следующие типы экспериментальных задач:

1. Задачи на получение веществ:

— Осуществите опытным путем следующие превращения: оксид меди (+2) → сульфат меди (+2) → гидроксид меди (+2). Выделите полученный гидроксид меди (+2) из смеси.

— Исходя из железа, получите гидроксид железа (+2).

— Получите гидроксид алюминия и докажете его амфотерный характер.

— Получите и соберите в пробирки водород и углекислый газ, докажете их наличие.

— В пробирку с раствором сульфата меди (+2) добавили кусочек натрия. Какие вещества при этом образовались?

2. Задачи на распознавание веществ:

— В трех пронумерованных пробирках находятся растворы хлорида, сульфата и карбоната натрия. Распознайте каждое вещество.

— В трех пронумерованных пробирках находятся растворы хлоридов железа (+2), железа (+3), алюминия. С помощью одного реактива определите каждое вещество.

3. Задачи на доказательство качественного состава веществ:

— Докажите, содержит ли хлорид натрия примеси сульфата натрия.

— Докажите качественный состав сульфата бария.

4. Задачи на объяснение наблюдаемого явления:

— Испытайте лакмусом растворы карбоната калия, хлорида алюминия, хлорида натрия. Объясните результаты испытаний.

— Прилейте к порции долго хранившегося в лаборатории оксида кальция раствор соляной кислоты. Объясните наблюдаемые явления.

Например, при изучении темы «Биологического значения аминокислот и белков» предлагаю ответить на такие вопросы: «Что является причиной образования пены на поверхности мясных бульонов, жареных мясных или рыбных изделий? (Это объясняется свертываемостью растворенных в воде белков (альбумин, глобулин). Чем отличается сырое молоко от пастеризованного? Почему при кипячении молоко «сбегает»? (Сырое молоко содержит ферменты фосфатазу и пероксидазу, а пастеризованное – нет. При нагревании ферменты разрушаются).

На уроках [химии](#) можно использовать интеллектуальные игры, например, «**Черный ящик**», составление синквейнов. Ведет игру преподаватель, участвует в ней вся группа. Время игры 2-5 мин. Преподаватель кладет в ящик какой-то предмет, связанный с темой урока, и формулирует задание, содержащее описание некоторых признаков (свойств) предмета, по которым в ходе эвристического диалога обучающиеся должны его определить. Эту игру можно проводить на любом этапе урока, так как её основная цель – обучить студентов вести диалог. Они должны не просто угадать предмет, а, двигаясь от общего к частному, выстроить систему вопросов.

Например, при изучении основных классов неорганических соединений провожу урок-путешествие: «Путешествие по океаном веществ». Цель урока: повторение особенностей основных классов неорганических веществ; закрепление определений, классификаций, свойств; демонстрация генетической связи между классами неорганических веществ.

Или урок-соревнование «Своя игра». Цель урока: создание условий для расширения кругозора и мотивации к изучению [химии](#); совершенствование, обобщение и закрепление знаний обучающихся по предметам естественно-научного цикла, осуществление меж предметных связей.

При изучении темы «Место неметаллических элементов в периодической системе, особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов», предлагаю обнаружить вещества, названия которых должны отгадать. Примеры заданий:

- Одно из веществ в старину называли «желчью бога Вулкана». Что это за вещество? Название этого вещества происходит от санскритского «сира», что означает «Светло-желтый». (Сера).
- Второе вещество образовано химическим элементом, название которого означает «светоносимый». (Фосфор).
- Третьим веществом играют маленькие дети и «выпекают» из нее торты, это вещество применяется также в строительстве и для производства стекла. (Песок).
- Название последнего вещества происходит от греческого «графо», что означает «пишу». (Графит).

Исследовательская деятельность, как никакая другая, позволяет обучающимся с признаками одаренности реализовать свои возможности, продемонстрировать весь спектр своих способностей, раскрыть таланты, получить удовольствие от проделанной работы. Исследовательская деятельность имеет творческий характер, и в то же время это один из способов индивидуализации обучения. Непосредственное, длительное по времени общение обучающихся и преподавателя позволяет педагогу лучше узнать особенности ума, характера, мышления обучающегося и в результате предложить ему дело, которое для него интересно, значимо.

Среди разнообразных направлений современных методик и технологий наиболее адекватным поставленным целям, с моей точки зрения, является метод проектов.

Типы проектов в обучении **химии**:

1. По ведущему методу или виду деятельности (исследовательский, информационный, творческий, игровой, практико-ориентированный и т. д.).
2. По предметно-содержательной области (монопроект, межпредметный проект).

3. По характеру координации проекта (непосредственный, скрытый).
4. По характеру контактов (внутренний, городской, региональный, международный).
5. По количеству участников проекта (личностные, парные, групповые).
6. По продолжительности выполнения (краткосрочные – несколько уроков, среднесрочные – один-два месяца, долгосрочные – до года).

Проекты, реализуемые во внеурочное время

Внеурочная работа – неотъемлемый атрибут учебно-воспитательного процесса. Проектные педагогические технологии заняли в этой работе достойное место. По характеру основной деятельности обучающихся в реализации проектов, их можно классифицировать на несколько типов.

Информационные проекты – это тип проектов, призванный научить обучающихся добывать и анализировать информацию. Студенты изучают и используют различные методы получения информации (литература, библиотечные фонды, СМИ, базы данных), ее обработки (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы) и презентации. Данный вид проекта наиболее распространен и систематически используется также на уроках.

Учебно-исследовательские проекты – имеют структуру, приближенную к подлинным научным исследованиям. Они предполагают аргументацию актуальности темы, определения проблемы, предмета, объекта, цели и задач исследования. Обязательно выдвижения гипотезы исследования, обозначения метода исследования и проведения эксперимента. Эти проекты реализуются во внеурочной деятельности по предмету в рамках подготовки к научно-практическим конференциям. Эти проекты носят, как правило, индивидуальный характер, осуществляются под руководством педагогов, специалистов в избранной сфере исследования.

При организации проектно-исследовательской деятельности необходимо помнить, что развивающийся потенциал исследовательской деятельности реализуется не сразу, а поэтапно.

Первая ступень – ситуация теоретико-экспериментального исследования на уроке, стимулирование интереса к проектной деятельности, осознание ее значимости для успешной адаптации к обучению, для самореализации. Преподаватель знает направление поиска и предлагает пройти этот путь обучающемуся, зная наверняка искомый результат.

Эффективным способом организации выполнения исследовательских заданий в нашей работе стали мини-эксперименты. На уроках химии – это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму.

Вторая ступень – ситуация частично-поискового исследования, учение образцам исследовательской деятельности на основе получения новой информации. Преподаватель знает направление поиска, но не знает конечного результата, предлагая обучающемуся самостоятельно решить проблему или комплекс проблем.

Третья ступень – ситуация поисковой исследовательской деятельности, основанием для создания которой служит исследование с неопределенным содержанием. На данном этапе происходит преобразование сложившихся стереотипов исследовательской деятельности на индивидуально-личностном уровне, идет формирование объективной оценки предметов и явлений, самостоятельное определение целей будущего эксперимента и механизмов своей деятельности для достижения этих целей. Преподаватель умело владеет методикой научного исследования, но они с обучающимся не знают ни пути поиска, ни итога исследования. Для позитивного результата исследования педагог должен не только сам обладать интуицией в этом вопросе, но и активизировать ее у обучающегося.

Важной формой подготовки к такой самостоятельной работе оказались рефераты и доклады по определенным темам. Они готовятся на материале пособия с привлечением других литературных источников или только на использовании научной и научно-популярной литературы. При их подготовке мы учитываем интерес учащихся к тому или иному вопросу.

Четвертая ступень – ситуация научно-исследовательской деятельности.

Творческие проекты имеют не столь строго проработанную структуру, однако строятся по известной логике: определение потребности, исследование, обозначение требований к объекту проектирования, выработка первоначальных идей, их анализ, планирование,

изготовление, оценка (рефлексия). Форма представления результатов – различна: видеофильм, праздник, экспедиция, репортаж и пр.

Игровые проекты – предполагают, что участники принимают на себя определенной роли, обусловленные содержанием проекта. Ведущий вид деятельности обучающихся в таких проектах – ролевая дидактическая игра. Обязательно намечается проблема и цели проекта, список участников, их роли.

Таким образом, как показывает практика, проектная деятельность реально способствует формированию нового типа обучающегося, обладающего набором умений и навыков самостоятельной конструктивной работы, владеющего способами целенаправленной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделенного опытом самообразования.

Хочу отметить, что, на мой взгляд, главная задача преподавателя при организации проектной деятельности обучающихся заключается не столько в поиске теоретического и фактического материала и даже не в результатах этой работы, сколько в создании у студентов положительной мотивации, побуждение их к поиску.

Основные этапы вовлечение обучающихся в исследовательскую деятельность

Первый этап – включение элементов исследовательской деятельности в урок. Это проблемное изложение материала, создание проблемных ситуаций, организация учебных мини-исследований, планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ результатов.

При проблемном изложении материала преподаватель руководит познавательным процессом обучающихся, ставит вопросы, которые заостряют внимание на противоречивости изучаемого явления и заставляют их задуматься. Например: *При изучении темы «Углеводы» можно задать обучающимся такой проблемный вопрос: почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус? При сравнении свойств глюкозы и фруктозы школьники сталкиваются с проблемой: почему глюкоза взаимодействует с гидроксидом меди (II), а фруктоза нет?* Проблемное изложение применяется обычно в тех случаях, когда обучающиеся не имеют достаточного запаса знаний, чтобы активно участвовать в решении проблемы.

Если же обучающиеся обладают минимумом знаний, необходимым для активного участия в решении учебной проблемы, то применяется такой метод как эвристическая беседа. Например: *Почему атом химического элемента кислорода, располагаясь в таблице Менделеева в 6 группе главной подгруппе не проявляет высшую валентность равную номеру группы, как его остальные соседи по подгруппе?* Для того, чтобы подготовить обучающихся к выдвижению гипотез, можно привлечь их знания о строении атома, движении электронов вокруг ядра атома, о возможности перехода электронов на более высокие энергетические уровни.

Особенностью исследовательских заданий является то, что сначала выполняется практическая работа по сбору фактов (опыты, эксперимент, наблюдение, работа над книгой, сбор материала), а затем их теоретический анализ и обобщение. При этом проблема очень часто возникает не сразу, а в ходе обнаружения несоответствия, противоречия между выявленными фактами. Например, *при изучении свойств щелочных металлов можно предложить такое задание: «Определить роль воды в реакциях взаимодействия щелочных металлов с растворами различных солей».* Для создания проблемной ситуации преподаватель предлагает проблемный вопрос: *«Каким образом будет происходить реакция между натрием и раствором сульфата меди (II)?»* При проведении эксперимента и дальнейшем анализе его результатов обучающиеся приходят к пониманию сущности протекающих процессов.

Год обучения	Разделы программы, основные темы	Исследовательские темы
1	Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Определение физических свойств веществ с различными типами кристаллических решеток.
	Уравнения химических реакций	Моделирование молекул сложных веществ из простых.

	Чистые вещества и смеси	Нахождение различных способов очистки смесей веществ
	Растворы	Выявление зависимости между плотностью раствора и массовой долей вещества в растворе. Построение кривой растворимости вещества по экспериментальным данным.
	Среда водных растворов электролитов	Окраска индикаторов в различных средах
	Реакции ионного обмена	Обнаружение ионов в растворах электролитов.
	Оксиды	Определение свойств оксида цинка.
	Основания	Определение свойств гидроксида алюминия.
1	Периодический закон	Сущность явления периодичности
	Вода	Природные воды
	Галогены	Биологическая роль галогенов
	Скорость химических реакций	Влияние площади поверхности твердого вещества на скорость растворения мела в соляной кислоте

	Водородные соединения неметаллов	Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов
	Алюминий	Химические свойства алюминия
	Элементы второй группы главной подгруппы и их соединений.	Соединения элементов главной подгруппы второй группы
	Щелочные металлы и их соединения	Получение гидроксида натрия из карбоната натрия
	Железо и его соединения	Качественные реакции на ионы железа
	Уксусная кислота	Свойства уксусной кислоты
1	Комплексные соединения	Получение катионных аквакомплексов и анионных гидроксокомплексов хрома (III)
	Химическое равновесие	Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ
	Гидролиз солей	Влияние температуры на гидролиз
	Окислительно-восстановительные реакции	Изучение окислительной способности перманганата калия в различных средах.
	Перекись водорода	Окислительно-восстановительные свойства

	Химические источники тока	Гальванический элемент
	Коррозия металлов	Факторы, влияющие на коррозию металлов
	Водородные соединения неметаллов	Определение отравляющих веществ в пробах воды.
	Марганец и его соединения	Получение и изучение свойств соединений марганца
	Серебро и его соединения	Получение оксида и комплексного основания серебра.
	Цинк и его соединения	Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.
2	Природные источники углеводородов	Экологические проблемы нефтедобычи и транспортировки
	Карбоновые кислоты	Двойственный характер свойств муравьиной кислоты
	Сложные эфиры	Использование аспирина в быту и способы его хранения
	Жиры	Искусственные добавки и содержание масел в твердых жирах.

	Углеводы	Определение строения одного из простейших углеводов — глюкозы
	Азотосодержащие соединения	Получение и исследование химических свойств гетероциклических соединений на примере кофеина.
	Биологически активные вещества	Определение витамина С в овощах и фруктах
	Химия в жизни общества	Парниковый эффект – за или против?

Включение элементов исследовательской деятельности возможно при изучении самых разнообразных тем курса химии:

Второй этап – внедрение в практику домашнего эксперимента.

Домашний химический эксперимент является одним из видов самостоятельной работы обучающихся, имеющей большое значение как для развития интереса к химии, так и для закрепления знаний и многих практических умений и навыков. При выполнении некоторых домашних опытов студент выступает в роли исследователя, который должен самостоятельно решать стоящие перед ним проблемы. Поэтому важна не только дидактическая ценность этого вида эксперимента, но и воспитывающая, развивающая. С первых уроков изучения химии необходимо нацелить обучающихся на то, что они будут выполнять опыты не только в техникуме, но и дома. В домашний эксперимент включают опыты, для выполнения которых не нужны сложные установки и дорогие реактивы. Например, провести и описать следующие химические реакции:

1. Налейте во флакончик из-под пенициллина немного воды, растворите в ней щепотку пищевой соды. В полученный раствор добавьте несколько капель уксуса. Что наблюдаете?

2. В склянку налейте молока и добавьте несколько капель уксуса или лимонного сока. Что происходит с молоком?

Познакомившись на уроке с признаками химических реакций, можно предложить выполнить дома следующий эксперимент:

1. В двух стаканах приготовьте растворы медного купороса и соды. Понемногу добавляйте раствор соды к раствору медного купороса.

2. Растворите немного лимонной кислоты в воде (пол чайной ложки в 100 мл воды). Опустите в полученный раствор кусочек мела. Какие признаки вы наблюдали в ходе проведенных реакций?

Домашний эксперимент (примеры).

Неорганическая химия

Определение временной жесткости воды.

Определение скорости сгорания свечи.

Определение временной жесткости воды.

Изменение окраски индикаторов в кислой и щелочной среде (наблюдение за изменением окраски вишневого варенья в растворе лимонной кислоты и пищевой соды.)

Кристаллогидраты (выращивание кристаллов меди.)

Насыпьте на дно стакана немного медного купороса и засыпьте его мелкой поваренной солью. Прикройте соль кружком, вырезанным из фильтровальной бумаги так, чтобы кружок касался стенок стакана. Сверху положите зачищенный наждачной бумагой кусочек железа (лучше всего кружок). Налейте в стакан насыщенный раствор поваренной соли, чтобы он закрыл железный кружок. Через несколько дней вы обнаружите в сосуде красивые красные кристаллы меди.

Органическая химия.

1. «Определение белка (биуретова реакция)». Растворите в стакане воды столовую ложку белка куриного яйца. Прилейте туда раствор стиральной (кальцинированной) соды Na_2CO_3 или гидроксида натрия NaOH (средство «Крот»), а затем добавьте раствор медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. В присутствии белка появится фиолетовая окраска.

2. Изготовление мыла. В горячий концентрированный раствор стиральной соды добавляйте по каплям растительное масло, пока оно не перестанет растворяться. В полученный раствор насыпьте щепотку поваренной соли — твердое мыло всплывет на поверхность.

Используемые реактивы должны быть безопасными и приобретаться в хозяйственных магазинах или аптеках. Однако и при использовании этих реактивов необходима консультация преподавателя. Предлагаемые опыты могут носить разнообразный характер. Одни связаны с наблюдением явлений (сливание растворов соды и уксуса), другие — с разделением смеси веществ, при постановке третьих нужно объяснить наблюдаемые явления, используя свои знания по химии. Включаются и экспериментальные задачи, при выполнении которых обучающиеся не получают от преподавателя готовых инструкций по технике выполнения опыта, например, экспериментально доказать наличие солей в питьевой воде. Преподавателю полезно создать к каждой теме инструкции по выполнению опытов. Тогда это направление будет носить системный характер. Не менее важным моментом в работе обучающихся является составление письменных отчетов о результатах домашнего химического эксперимента. Можно рекомендовать обучающимся составлять отчеты по той форме, которую они используют при выполнении практических работ. Преподаватель может систематически просматривать домашние отчеты в рабочих тетрадях, а также заслушивать выступления студентов о результатах проделанной работы. Такие домашние эксперименты вызывают большой интерес у обучающихся, способствуют развитию умения наблюдать, анализировать, сопоставлять, делать выводы.

Третий этап — система дополнительного образования.

Организация исследовательской деятельности во внеурочное время дает возможность каждому почувствовать себя в роли ученого, приоткрывающим дверь в новое, неизвестное. Анализ литературы по истории химии, позволяет сделать вывод о том, что у многих будущих ученых первоначальный интерес к предмету появился при выполнении опытов прикладной направленности. Обучающимся можно предложить различные познавательные задачи, например: *В педагогических классах старых гимназий, готовящих*

гувернанток, преподавался обязательный курс гигиены. Курс был основательный и подробный, затрагивающий различные области естествознания. Попробуйте предложить эксперимент, который бы позволил ответить на следующие вопросы, содержащиеся в учебнике Д.И. Антропова и В.И. Завьялова «Начальный курс гигиены для средних учебных заведений»:

1. Чтобы не заметно было, что молоко прокисло, в него добавляли соду. Как это можно выявить?

2. Молоко разбавляли водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляли крахмал. Как распознать фальсификацию?

3. В топленое масло для увеличения веса подмешивали известь. Как ее обнаружить?

Решение подобных задач способствует формированию познавательного интереса и познавательной потребности обучающихся.

Четвертый этап — научно-исследовательская деятельность обучающихся, участие в научно-практических конференциях.

Занятие научно-исследовательской деятельностью предполагает освоение обучающимися материала, выходящего за рамки учебника. Успеха в этом виде деятельности достигают обучающиеся овладевшие подходами, навыками и умениями необходимыми для осуществления исследовательской деятельности: умеют анализировать и выделять основные мысли научно-популярных и научных текстов; умеют классифицировать объекты, процессы, явления; понимают принцип выбора методов исследования и соответствующего оборудования; знакомы со статистическими методами и последовательностью проведения исследовательской работы. Доведение исследования до логического конца погружает студента в ситуацию успеха от результатов своей деятельности.

Таким образом, используемые мною методические приемы, основанные на исследовательском методе обучения позволяют продуктивно решать обозначенную педагогическую задачу: способствовать возникновению интереса к химической науке.

Этапы работы над исследованием

План подготовки к исследовательской работе:

I. Введение (виды исследовательских работ).

II. Методология научного творчества (основные понятия научно-исследовательской работы, общая схема хода научного исследования, поиск информации).

III. Этапы работы в рамках научного исследования (выбор темы, составление плана научно-исследовательской работы, работа с литературой, понятийным аппаратом).

IV. Оформление исследовательской работы (структура содержания исследовательской работы, общие правила оформления текста научно-исследовательской работы).

V. Представление результатов научно-исследовательской работы (психологический аспект готовности к выступлению, требования к докладу, культура выступления и ведения дискуссии).

Работа открывается в начале учебного года со знакомства с химией и основными принципами исследовательской работы. На первых занятиях рассматриваются основные виды исследовательских работ, дается обзор научно-практических конференций и конкурсов, даются основные понятия научно-исследовательской работы, схемы научного исследования, методов научного познания и поиска информации.

Одним из самых ответственных и важных моментов исследовательской работы является выбор темы исследования каждым учащимся. Я предлагаю примерный перечень тем для исследования. При определении тематики исследований необходимо учитывать следующие критерии:

- 1) актуальность темы, недостаточность ее изученности и важность в практическом отношении;
- 2) соответствие интересам учащегося-исследователя;
- 3) реальная выполнимость;

4) возможность более глубокого осмысления общих закономерностей процессов, изучаемых избранной наукой;

5) обеспеченность необходимым количеством различных источников;

Исследовательскую работу учащиеся выполняют в определенной последовательности:

1) формулирование темы;

2) формулирование цели и задач исследования;

3) теоретические исследования;

4) экспериментальные исследования;

5) анализ и оформление научных исследований;

6) эффективность научных исследований;

7) публичное представление работ на разного рода конференциях, чтениях.

В любой исследовательской работе выделяют три основных раздела: введение, основная часть и заключение. Обучающиеся оформляют работы согласно принятым нормам.

Во введении обосновывают актуальность проблемы исследования. На основании актуальности определяется объект и предмет исследования. Определение цели и задач исследования вызывает значительные трудности. Цель исследовательской деятельности формулируется кратко, одним предложением. При формулировании задач отбирают оптимальное количество 3 – 5. Задачи исследования определяют его методы и методики, то есть те приёмы и способы, которыми пользуется исследователь.

В заключении обучающиеся перечисляет результаты, полученные в ходе исследования, и формулирует выводы.

При оформлении исследовательской работы учащиеся придерживаются следующих правил: выделяют титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение,

список литературы и других источников. Титульный лист является первой страницей работы и оформляется по определённым правилам.

После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Далее следует введение, основной текст и заключение. Основной текст может сопровождаться иллюстрационным материалом, рисунками, фотографиями, диаграммами, схемами, таблицами. После заключения помещают список использованной литературы и других источников. Все страницы текста нумеруются, начиная с титульного листа.

Защита проекта производится исследователем на конференции в пределах 5-7 минут.

Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. От исследовательской деятельности студенты получают творческий импульс, желание расширять собственные горизонты.