



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

**Технологии проблемного обучения при изучении химии**  
**Выпускная квалификационная работа по направлению**  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата**

**«Биология. Химия»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:  
86 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«Ю» мая 2020 г.

Зав. кафедрой Химии, экологии и  
методики обучения химии  
(название кафедры)

Сутягин Сутягин А.А.

Выполнила:  
Студентка группы ОФ-501/068-5-1  
Волкова Екатерина Андреевна Волкова

Научный руководитель:  
канд. хим. наук, доцент  
Гаранина Гаранина Наталья Сергеевна

Челябинск  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ...	5
1.1 Основные понятия в проблемном обучении.....	5
1.2 Пути реализации в учебном процессе с использованием проблемного изучения.....	12
1.3 Роль проблемного обучения в развитии учебной деятельности и место в процессе обучения.....	15
Выводы по первой главе.....	17
ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	19
2.1 Особенности внедрения проблемного обучения.....	19
2.2 Проблемное обучение при изучении.....	23
2.3 Предложения для совершенствования проблемного обучения.....	33
Выводы по второй главе.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Особенности технологии проблемного обучения химии.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Технологическая карта урока: «Химические реакции»	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Проблемный эксперимент 1: «Адсорбция, как основное свойство активированного угля».....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Проблемный эксперимент 2: «Получение углекислого газа».....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Проблемный эксперимент 3: «Превращение карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот».....	52

## ВВЕДЕНИЕ

Проблемное обучение – организованный педагогом способ взаимодействия, в ходе которого учащийся присоединяется к объективным противоречиям знаний и методам их решения. Учиться думать, мыслить, творчески, лучше и быстрее усваивать знания, приобретенные в ходе обучения.

Проблемное обучение главным образом базируется на приобретении обучающимися новой информации при помощи решения теоретических и практических проблем создающихся в силу этого проблемных ситуациях.

В современном мире идёт много споров о применении проблемного изучения, плюсов и минусов. В практиках школ и других учебных заведений эта проблема не получает должного внимания.

По этим причинам данная тема актуальна и выбрана для написания квалификационной работы.

Объект исследования – процесс обучения химии.

Предмет исследования – технология проблемного обучения.

Цель работы – изучить теоретические основы и технологию использования проблемного обучения химии.

В работе поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ литературы, учебных пособий, изучение интернет ресурсов по исследуемой теме.
2. Сформулировать требования к содержанию проблемных ситуаций и вопросов, а также организации учебного процесса по химии в системе проблемного обучения.
3. Разработать содержание уроков и экспериментов для использования его в системе проблемного обучения.

Для поставленных задач были использованы теоретические и эмпирические методы исследования: анализ литературы, сравнение, классификация, обобщение, обработка результатов изучения.

Практическая значимость работы – возможность применения разработанных предложений, повышение качества знаний учащихся по химии через использование методов проблемного обучения на уроках химии.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

## 1.1 Основные понятия в проблемном обучении

Проблемное обучение приобрело своё распространение ещё в 20-30 годах в советской и зарубежной школе.

Проблемное обучение – организованный педагогом метод интенсивного взаимодействия субъекта с проблемно-показанным содержанием преподавания, в процессе которого он присоединяется к объективным противоречиям научного познания и методам их решения. Обучаться размышлять, по-новому осваивать познания [32].

Проблемное обучение – данная форма обучения, при которой педагогом организуется относительно самостоятельная поисковая работа учащихся.

Проблемное обучение – это тип развивающегося обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач разных уровней сложности, в процессе разрешения которых ученики получают новые знания и способы действия. Через эти действия происходит формирование творческих способностей, мышление, мотивация.

Польский деятель науки Оконь В. [29] в одной из своих книг «Основы проблемного обучения» говорит, что достигаемые итоги всегда тем лучше, чем больше учащиеся желают в ходе своей работы оказаться на том пути, который проходит экспериментатор. Кудрявцев Т.В., Матюшкин А.М., Калмыкова З.И. и другие отечественные психологи разработали психологические основы проблемного обучения в его разных модификациях. Сущность его состоит в следующем. Перед всеми учащимися устанавливается проблема, познавательная задача, и учащиеся (при частичном участии педагога или же самостоятельно) находят пути и методы ее решения. Они выдвигают догадки, планируют и дискутируют на счёт способов проверки её истины, выполняют эксперименты,

обговаривают наблюдения, рассматривают результаты, обсуждают, доказывают. Сюда можно отнести задачи на самостоятельное «открытие» законов, правил, формул, теорем (самостоятельный вывод закона физики, математической формулы).

Любой способ решения поставленной задачи предполагает достижение цели. Таким образом, метод подразумевает понимание цели, осознание метода деятельности для достижения её, использование некоторых средств для того чтобы эта деятельность возможно была выполнена. Однако этого недостаточно. Любая работа предполагает объект деятельности. Невозможно расплавить металл, не осознавая того, что сырье при конкретной температуре начинает плавиться, что шлак способен отсоединяться в расплаве, что у жидкого металла есть возможность вытечь с плавильной печи и т. д. Эти элементарные данные были уже доступными далеким предкам, потому в глубокой древности и возник металлургический процесс. Данный пример демонстрирует, что каждый способ требует различных, пусть и простых, знаний об объекте его использования.

Метод призван стабильно вести к достижению цели, в ином случае необходимо принять, что метод либо не пригоден для выбранной цели, либо неверно был использован в целом или в определенном случае.

Следовательно, метод подразумевает цель его использования, действие по его исполнению, ресурсы с целью реализации процесса, которые могут носить интеллектуальный или предметный характер, понимание объекта работы, реализация поставленной цели. Все это без исключения верно в отношении каждого метода, однако совсем мало для метода обучения.

Метод обучения считается концепцией воздействия педагога, осуществляющего практическую и познавательную работу учащегося, которая стабильно ведет к изучению содержания образования. Структура метода обучения немного другая, и это объясняет тот факт, что

обучающиеся, являются не только лишь объектом влияния, но и значимым субъектом процесса [28].

Анализ любого из данных аспектов отдельно не предоставляет решения на вопрос о методах обучения. В случае если обходиться определением методов по целям, в отсутствии способов обучения, то в таком случае невозможно отыскать методы, надлежащие данным, никак не подходящим воле учителя, способам. Если обойтись только лишь закономерностями учения, в таком случае сложно осознать, на какую цель ориентировано данное задание.

В проблемном обучении, в первую очередь, прежде чем выучить, необходимо понять. Всё без исключения берёт на себя характер открытий: необходимо находить, обнаруживать теоремы лично, объяснять правила критически. В окончательном результате при подобной учебной деятельности происходит изменение в построении интеллектуальной работы учащихся. Её особенностью становится решение заданной проблемной ситуации, путем рассуждения, выдвижения суждений, объединения дедуктивного и творческого путей разрешения проблемы [22].

Педагог при проблемном обучении регулярно проводит самостоятельные работы с целью усвоения новых знаний, навыков, умения, закрепления, обработке полученных навыков у обучающихся. Ученики самостоятельно добывают новые знания, в данных ситуациях у них формируются умения исполнения интеллектуальных операций и действий, формируется интерес, творческая фантазия, гипотеза, создается умение раскрывать новые знания и обнаруживать новые способы действия путем выдвижения гипотез и их объяснения.

Проблемная ситуация – это познавательная задача, характеризующаяся противоречием между имеющимися знаниями и предъявляемыми требованиями.

Проблемная задача – это задача творческая, требующая от учеников инициативы и поиска новых путей решения. Это средство создания проблемной ситуации.

Проблема – скрытое или явное противоречие, присущее вещам и явлениям.

Проблематизация – механизм, находящийся в основе проблемности, в данной проблемной задаче [3].

Основными частями учебной проблемы для учащихся является «известное» и «неизвестное».

Сущность учебной проблемы заключается в содержании проблемной ситуации, образующейся в процессе учебной деятельности. Она содержит в себе новые знания и способы усвоения этих знаний. Учебная проблема может быть сформирована в варианте тестов, вопросов или задач.[13]

Классификация учебных проблем может быть произведена по характеру неизвестного, вызываемого затруднение у учащихся; способам решения; а также по характеру содержания и соотношения известного и неизвестного в проблеме.

Целью проблемного обучения является усвоение пути, процесса получения результатов, самих результатов, формирование самостоятельности и развитие творческих способностей ученика [2].

Существуют следующие этапы осуществления проблемного подхода:

Первый этап. Подготовка к восприятию проблемы. На этом этапе проводится актуализация знаний, которые необходимы для того, чтобы учащиеся могли решить проблему, так как при отсутствии необходимой подготовки они не могут приступить к решению. Например, если поставить перед учащимися вопрос, почему вещества, имеющие одинаковый количественный и качественный состав, обладают разными свойствами, эта важнейшая химическая проблема не вызовет потребности ее решать, так как их знаний пока недостаточно.



Второй этап. Создание проблемной ситуации. Это самый ответственный и сложный этап проблемного подхода, который характерен тем, что учащийся не может выполнить задачу, поставленную перед ним учителем, с помощью имеющихся у него знаний и должен дополнить их новыми. Учащийся обязан осознать причину этого затруднения. Однако проблема должна быть посильной. Класс может быть готов к ее решению, но учащиеся должны получить установку к действию. Они примут задание к исполнению, когда будет четко сформулирована проблема.

Третий этап. Формулирование проблемы — это итог возникшей проблемной ситуации. Она указывает, на что учащиеся должны направить свои усилия, на какой вопрос искать ответ. Это познавательная задача, которую ставит перед учащимися учитель. Если учащиеся систематически вовлекаются в решение проблем, они могут сформулировать проблему сами.

Четвертый этап. Процесс решения проблемы. Он состоит из нескольких ступеней: выдвижение гипотез; построение плана решения для проверки каждой гипотезы; подтверждение или опровержение гипотезы.

Пятый этап. Доказательство правильности избранного решения, подтверждение его, если возможно, на практике [34].

В проблемном обучении существует определённая структура процесса обучения:

1. Создание проблемной ситуации и постановка проблемы.
2. Выдвижение гипотез и предположений о путях разрешения проблемы, обоснование и их выбор одной или нескольких.
3. Проверка гипотез и анализ материалов, источников для доказательства предположений.
4. Обобщение результатов.

Основные условия для применения проблемного обучения: проблемные ситуации должны отвечать целям урока, быть доступными для учеников, должны вызывать познавательную деятельность и активное

участие, знания должны быть таковы, чтобы ученики могли самостоятельно проводить анализ и находить решение поставленным проблемам.

Относительно главные функции проблемного образования разделяются на общие и специальные.

К общим функциям проблемного обучения относятся:

- овладение учащимися системы знаний и способов интеллектуальной и фактической деятельности;
- формирование познавательной самостоятельности и творческих возможностей учащихся.

К специальным функциям можно отнести:

- развитие умения получения знаний творчески (использование логических методов или некоторых методов творческой активности);
- развитие умений креативного использования знаний и способность решать проблемы, возникающие в учебном процессе (применение усвоенных знаний в ситуации новой для обучающегося);
- развитие и приумножение опыта творческой деятельности (осваивание научно-исследовательских методов, решение проблем, возникающих на практике, и художественного отражения реальности) [26].

Из многих функций проблемного обучения наиболее важным является повышение научного уровня обучения, которое достигается двумя способами.

Первый способ – это совершенствование объяснение учителя. Речь идет о переходе от схематичного объяснения образовательного материала к неопровержимому разъяснению в случае возникновения проблемного обучения. Функция объяснение является главной для учителя и она имеет ряд характеристик:

- учитель создаёт проблемную ситуацию и, опираясь на нее, объясняет новый материал;

– излагая материал, учитель демонстрирует пути и логику решения проблемы.

Второй способ – установить новые отношения между преподаванием и обучением, а именно: осмысленное ограничение объясняющей функции учителя и расширение у учащихся самораскрытия и объяснение мнений через решение образовательных задач.

В результате у учащихся вырабатываются навыки умственных действий и переноса знаний.

Существует несколько типов проблемных ситуаций:

Первый тип. Проблемная ситуация возникающая при обстоятельствах, если учащиеся не знают способа решения, озвученных задач.

Второй тип. Проблемная ситуация возникающая при необходимости использования ранее полученных знаний в новых условиях.

Третий тип. Проблематичная ситуация возникающая в случае противоречия между теоретическим и практическим путём решения задачи.

Четвертый тип. Проблематичная ситуация возникающая из-за отсутствия у учащихся достаточных знаний для теоретического обоснования задачи [4].

Проблемное обучение может быть различной трудности для учащихся, в зависимости от того, какие условия для решения проблемы он предпринимает.

Показателями системы проблемных задач являются такие характеристики как охват разных сторон творческой деятельности и наличие учебного материала разной сложности.

Особенностью проблемного обучения является углубленное получение знаний как при помощи ранее усвоенных, так и прежде применяемых знаний, умений, навыков, реализуемых в соответствующих ситуациях.

В проблемном обучении больше акцент делается на развитии учеников, а не на подачу готовых выводов и материалов.

Это современный уровень развития педагогической практики. Оно является результативным средством общего развития учеников. Не весь процесс состоит из самостоятельности, процесс основывается на принципе проблемности [12].

## 1.2 Пути реализации в учебном процессе с использованием проблемного изучения

Суть проблемного обучения заключается в построении проблемной ситуации и обучении умению находить решение для выхода из этой ситуации. При этом ученики активно включаются в ход урока. Они не получают готовые задания, а опираясь на опыт и знания ищут способ решения проблемы.

Для создания проблематичной ситуации учитель подводит к противоречию и дает без помощи других решить проблему.

Аналогичными способами являются:

1. Противоречия в практической деятельности.
2. Различные точки зрения одного и того же вопроса.
3. Побуждение совершать сопоставления, исследования, выводы и сопоставлять факты.
4. Конкретные вопросы (на логику, подтверждение).
5. Определение проблемных практических и теоретических заданий.
6. Предложения устанавливать проблемные задачи.
7. Противоречия между научными фактами.

Занятия с применением проблемного обучения можно разделить на следующие этапы:

1. Постановка проблемной ситуации, вопроса.
2. Формулировка проблемной ситуации ученикам.

3. Поиск разрешения проблемы.
4. Выбор оптимального, наиболее верного решения, его разработка.
5. Применение новейших знаний, закрепление материала.
6. Проверка и контроль приобретенных знаний [25].

Учитель при реализации проблемного обучения строит взаимоотношения с классом так, чтобы учащиеся смогли проявить инициативу, высказать предположения, иногда неправильные, но их во время дискуссии опровергнут другие учащиеся. Каждое предположение должно быть обоснованным. Следует отличать гипотезу от угадывания, не имеющего ничего общего с проблемным обучением.

Вопросы учителя должны обязательно носить проблемный характер. Если учитель высказывает свое предположение, то он его также обосновывает. Чтобы умело руководить дискуссией и направлять ее в нужное русло, требуется серьезная теоретическая подготовка и глубокое знание предмета [21].

Не обязательно, чтобы на уроке использовались все этапы проблемного обучения. В объяснение можно включать отдельные вопросы проблемного характера. Например, при изучении электролиза раствора хлорида натрия можно поставить вопрос, почему на катоде восстанавливается не ион натрия, а ион водорода, и предложить учащимся на основе электрохимического ряда напряжений объяснить причину этого явления. Если же вопрос требует только репродуктивного ответа, его проблемным считать нельзя [24].

При применении познавательной проблемы в обучении и поиска её решения могут применяться следующие виды методов.

Исследовательский метод – это метод с наиболее трудными способами проведения урока. Задача учителя в данном методе только постановка проблемной ситуации. Работа учеников осуществляется полностью самостоятельно.

Репродуктивный метод – уроки согласно образцу, повтор способа деятельности. Однако, сперва приводится поясняющий пример.

Метод проблемного изложения – педагог ставит проблему перед учащимися, демонстрирует её решение. У учащихся так называемая роль наблюдателей.

Эвристический или проблемно-поисковый диалог – учащиеся принимают участие частично, учитель формулирует проблему, озвучивает наводящие вопросы, обговаривая это с учащимися.

Метод проблемного изложения считается переходным этапом от обычной учебной деятельности к творческой. В некоторых случаях учащиеся никак не могут решить поставленную проблему без помощи посторонних, только поэтому педагог указывает учащимся путь решения данной проблемы от начала до конца. Так же можно и привлечь учащихся к собственной деятельности.

Свойственные признаки эвристического метода проявляются в том, что знания не предоставляются в «готовом» виде, их нужно найти самостоятельно, педагог организывает отбор новых знаний при присутствии проблемных задач, ученики решают возникающие вопросы и задачи, самостоятельно обсуждают, создают и решают проблемные ситуации, делают анализ, сравнение, выводы, в результате у них возникают знания [31].

Суть исследовательского метода в групповой работе. Педагог совместно с учащимися определяет проблему и способ её решение, они самостоятельно в процессе решения проблемы получают знания, педагог лишь даёт наставления и управляет процессом.

Структура проблематичного урока заключается в:

- актуализации имеющихся знаний, организация к исследованию нового материала, который дал учитель;
- овладение новыми знаниями;

– развитие умений и способов мышления, приобретённых в результате решения проблемы.

Признаком присутствия проблемности задания считается присутствие стадий поисковой деятельности. Они стоят в структуре проблемного урока:

1. Возникновение проблемной ситуации и понимание проблемы.
2. Выдвижение догадок и гипотезы.
3. Доказательство гипотезы.
4. Проверка решения проблемы.

Структура проблемного урока всегда должна иметь элементы логики познавательного процесса.

Требования эффективного проблемного обучения заключается в обеспечении мотивации учащихся, вызванной заинтересованностью к проблеме, важности получаемых знаний, необходимости общения с обучающимися, интерес к разным точкам зрения и предположениям [23].

Но нужно помнить, что не весь учебный материал подходит для проблемного изложения.

Проблемные задания легко создавать при ознакомлении учащихся с историей предмета науки. Гипотезы, решения, новые сведения в науке, упадок традиционных представлений на переломном этапе, поиски новых подходов к проблеме.

### 1.3 Роль проблемного обучения в развитии учебной деятельности и место в процессе обучения

Главным достоинством проблемного обучения считается то, что при присутствии активной умственной деятельности у учащихся формируется умения восприятия объектов, анализа, доказательства, так же формируются творческие умения.

Проблемное обучение представляет значительную роль, так как с его использованием ученики получают более глубокие знания, учатся их использовать в работе, развивают интеллектуальную деятельность [19].

Проблемное обучение предоставляет учащимся методы познания, формирует навыки, они обучаются быстрее находить нужную информацию, сравнивать её, обосновывать свои решения. Развивается заинтересованность к приобретению новых знаний (приложение 1).

Оно улучшает учебную деятельность, делает её ещё более результативной и увлекательной, полезной для учеников в будущем при обучении в высших учебных заведениях или уже напрямую в работе.

Проблемное обучение в принципе может быть реализовано в преподавании любой учебной дисциплины. Значение, однако, имеет вид учебно-тренировочного материала, его определенное значение [20].

Безусловно, не каждый использованный материал способен служить базой с целью создания проблемной ситуации. К не проблемным составляющим учебного материала можно отнести всю конкретную информацию, содержащую цифровые и количественные данные, факты, даты, наименования, которые невозможно «открыть». Не проблемные все без исключения задачи, решаемые согласно образцу, по алгоритму, по известному способу.

Проблемное обучение допустимо использовать для усвоения общих знаний - определений, правил, законов, причинно-следственных и других логических зависимостей. Оно необходимо в то время, когда устанавливается цель особого преподавания для обучающихся приемам и способам интеллектуальной работы, важным при добывании знаний и решении поставленных задач [27].

Однако проблемное обучение так же имеет существенные недостатки. В некоторых случаях бывает нелегко сформулировать проблему и выразить вопрос, не весь учебный процесс, возможно, построить в виде проблем, требуется больше времени.



Как видно плюсов в проблемном обучении значительно больше, чем минусов, что подтверждает роль проблемного преподавания в учебном процессе, в особенности в современном мире, где регулярно совершается формирование и изменяются требования к уровню и методам обучения.

### Выводы по первой главе

#### В чём состоит смысл проблемного обучения?

На данный момент обществу необходимы педагоги, которые способны развивать у учащихся высочайшей степени мотивацию к учёбе, познавательный круг интересов, приводящий к развитию творческих возможностей. По этой причине перед педагогами встала задача отыскать ту или иную технологию, которая, несомненно, помогла бы учащимся активно принимать участие в образовательном процессе и обучаться самостоятельно, регулировать сложные и неотложные проблемы. Такой технологией мы можем охарактеризовать проблемное обучение.

Отличие проблемного урока от других уроков тем, что сама структура урока и создана на проблемной ситуации:

- 1) создание проблемных ситуаций;
- 2) постановка учебной проблемы;
- 3) поиск решения;
- 4) выражение решения в более доступной форме;
- 5) реализация продукта.

Проблемные уроки весьма результативны и нравятся большому числу учеников. По этой причине на данном этапе, обучение должно являться проблемным, таким образом, оно формирует творческую личность, которая способна логически размышлять, находить разрешение различных трудностей, способную к значительному самоанализу, совершенствованию, самокоррекции. К напряженным ситуациям в последующей жизни, такая личность станет лучше приспособлена.

Когда возникает проблема что-то понять, то только тогда человек начинает мыслить.

## ГЛАВА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

### 2.1 Особенности внедрения проблемного обучения

Введение проблемного обучения потребует соблюдения условий организации учебно-воспитательного процесса:

1. Организация педагога: полное понимание учебного предмета; высокая степень образованности; обладание технологией проблемного обучения, а непосредственно умениями осуществлять диалог с учащимися, вознаграждать за интерес к независимой исследовательской работе; бдительно относиться к суждениям, догадкам, высказываниям; коммуникативные возможности, профессионализм и т. п.

2. Подготовленность аудитории: наличие мотивации, повышенный интерес к выдвинутой проблеме; владение приемами аналитической деятельности; предыдущая теоретическая подготовка для поиска неизвестного результата или способа решения задачи.

3. Научно-методическое обеспечение учебного процесса по созданию проблемных ситуаций.

4. Учет особенности учебной дисциплины, темы, времени.

Проблемное обучение способно быть использовано на разных стадиях процесса обучения. Например, таких как этап формирования новых знаний (проблемные лекции) и этап осознания полученных знаний, развитие и укрепления умений и навыков (формирование проблемных ситуаций, а также разрешение проблемных вопросов при проведении занятий, решение проблемных задач при выполнении самостоятельной работы – написание сообщений, рефератов, курсовых, дипломных проектов и т.п.) [13].

Для того чтобы сформировать проблемную ситуацию, перед учениками необходимо установить такое практическое или теоретическое задание, осуществление которого потребует раскрытие новых знаний и освоение новых умений; тут возможен следовать разговор об единой

закономерности, общем способе деятельности или единых обстоятельствах осуществления деятельности.

Каждое упражнение полностью обязано отвечать умственным способностям обучающегося. Уровень сложности проблемного задания, находится в зависимости от степени новизны использованного материала преподавания, а также от уровня его обобщения [14].

Проблемное задание предоставляется вплоть до разъяснения усваиваемого материала.

Проблемными заданиями также могут являться: овладение, определение проблемы, практическое задание на уроке.

Проблемная ситуация способна послужить причиной к проблемной ситуации только в случае учета вышеупомянутых правил.

Одинаковая проблемная ситуация в ходе обучения имеет возможность быть вызвана разными типами заданий.

Сложную проблемную ситуацию педагог ориентирует путем указания учащимся факторов невыполнения предложенного ему практического задания или неосуществимости разъяснения им тех или иных фактов. Подготовка учащегося к проблемному учению проявляется в первую очередь в его способности заметить выдвинутую учителем на уроке (или образовавшуюся в процессе урока) ситуацию, выразить ее, отыскать пути решения и решить самыми результативными способами [30].

Всегда ли учащийся сам выходит из создавшегося познавательного затруднения? Как демонстрирует практика, из проблемной ситуации возможно четыре выхода:

1. Учитель непосредственно сам ставит и решает проблему.
2. Учитель сам ставит и решает проблему, привлекая учащихся к формулировке проблемы, выдвижению предположений, доказательству гипотезы и проверке решения.

3. Учащиеся без помощи других ставят и решают проблему, но с участием и (частичной или полной) помощью учителя.

4. Учащиеся сами независимо ставят проблему и решают ее без помощи учителя (но, как правило, под его точным руководством) [30].

При внедрении в школьный процесс проблемного обучения возникают определенные трудности, к которым большинство исследователей относят:

1. Большие затраты времени, особенно на начальном этапе, когда только начинают формироваться навыки решения проблемных ситуаций.

2. Поиск оптимальности в соотношении коллективной и индивидуальной работы.

3. Просмотр методов работы преподавателя, поскольку меняется технология подготовки и проведения занятий.

4. Увеличение времени на самостоятельную работу требует ее дополнительного информационно-методического обеспечения.

5. Недостаточный уровень подготовленности студентов или магистрантов к внедрению проблемных методов обучения.

Способы создания проблемных ситуаций при обучении химии.

Для объяснения дополнительной информации, которая учащимся неизвестна, требуется демонстрация или сообщение определённых фактов. Они стимулируют к поиску новых знаний. Пример, педагог показывает аллотропные модификации элементов и просит объяснить, почему же они возможны.

Второй способ – это применение противоречия между существующими знаниями и изучаемыми фактами, когда на основании имеющихся знаний ученики озвучивают неверные предположения. К примеру, педагог задал вопрос: возможно ли при пропускании оксида углерода (IV) через известковую воду получить прозрачный раствор? Ученики на основании предыдущего опыта дают неверные ответы, а педагог демонстрирует опыт с образованием гидрокарбоната кальция.

Еще одним способом является разъяснение фактов на основании известной теории. Как пример рассмотрим, по какой причине при электролизе раствора сульфата натрия на катоде выделяется водород, а на аноде кислород? Ученики обязаны дать ответ на поставленный вопрос, воспользовавшись справочными таблицами: ряд напряжений металлов, ряд анионов и сведениями об окислительно-восстановительной сущности электролиза.

Следующим вариантом может быть нахождение оптимального пути решения, если установлены условия и представлена окончательная цель. К примеру, педагог предлагает экспериментальную задачу: представляет три пробирки с веществами, озвучивает задание, с наименьшим числом проб, назвать вещества в данных пробирках.

Пятый способ – это с помощью известной теории строится гипотеза и затем проверяется на практике. Например, будет ли уксусная кислота как кислота органическая проявлять общие свойства кислот? Учащиеся высказывают догадки, педагог демонстрирует эксперимент, а затем озвучивается теоретическое объяснение.

Принцип историзма также создает условия для проблемного обучения. К примеру, поиск путём систематизации химических элементов, приведший в конечном результате Менделеева Д.И. к открытию периодического закона.

И, наконец, нахождение самостоятельного решения при заданных условиях. Это уже креативная задача, для решения которой будет недостаточно урока. Необходимо предоставить ученикам возможность подумать, поразмышлять в домашних условиях, применить вспомогательную литературу [34].

Наиболее удачной проблемной ситуацией считается та, при которой проблему формулируют сами ученики, без помощи других.

При осуществлении проблемного обучения педагог создает взаимоотношения с классом таким образом, чтобы у учеников была

возможность проявлять инициативу, высказывать предположения, в том числе и неверные, но их во время дискуссии опровергнут другие участники.

Следовательно, на этапе формирования, на уроке проблемной ситуации потребует от педагога значительного профессионализма. Учащийся устанавливается в позицию субъекта обучения и, как итог, у него возникают новые умения.

## 2.2 Проблемное обучение при изучении химии

Разработка содержания школьных химических экспериментов в условиях школьной педагогической практики с применением проблемного обучения.

С целью выполнения педагогического эксперимента были проанализированы имеющиеся методы экспериментальных исследований, выбраны методы для проведения опыта, определены и установлены дидактические требования к его проведению.

Экспериментальная часть квалификационной работы проводилась во время педагогической практики в МАОУ «Лицей №82 г. Челябинска» под руководством учителя химии Родионовой Ю.Г. и научного руководителя Гараниной Н.С. При проведении педагогического проблемного эксперимента мы руководствовались методикой, разработанной Суриным Ю.В. и опирались на основные требования II положения ФГОС о формировании в процессе обучения основных видов универсальных учебных действий.

В условиях педагогической практики в основной и средней школе, которую я проходила на базе МАОУ «Лицей №82 г. Челябинска» был проведен проблемный урок по химии в 8 «б» классе по теме: «Химические реакции» и «Реакции замещения» [8].

Тема урока. Химические реакции.

Цель урока: Формирование понятий: «химическая реакция», «реакция горения», «экзотермические реакции».

Задачи урока:

1) образовательные: содействовать формированию различий между физическими и химическими явлениями; повторить признаки и условия протекания химических реакций; дать первоначальное представление о классификации химических реакций по тепловому эффекту;

2) развивающие: развивать навыки вести сравнительный анализ, обобщать и делать выводы, формулировать определения понятий; развитие логико-смыслового мышления учащихся, памяти, химического языка, а также умения осуществлять самостоятельную деятельность на уроке;

3) воспитательные: воспитывать культуру умственного труда, положительную мотивацию к учению; способствовать воспитанию гуманности, дисциплинированности, эстетического восприятия мира, продолжить формирование убеждения учащихся в необходимости привлечения средств химии к пониманию и описанию процессов, происходящих в окружающем мире.

Ход урока

I. Проверка домашнего задания. Вопросы и задания

Учитель: Главное отличие химических явлений от физических?

Учащиеся: В результате химического явления изменяется состав вещества, а в результате физического явления состав вещества остается без изменения, а меняется лишь его агрегатное состояние или форма и размеры тел.

Учитель: Укажите, о каких явлениях (физических или химических) идет речь:

1. Сгорание бензина в двигателе автомобиля.
2. Приготовление порошка из куска мела.
3. Скисание молока.



4. Ковка меча.
5. Гашение чайной соды уксусом.
6. Вытягивание алюминиевой проволоки.
7. Таяние снега.
8. Образование ржавчины.
9. Горение дров.
10. Растворение сахара в чае.
11. Гниение растительных остатков.
12. Горение угля.
13. Образование инея на деревьях.
14. Замерзание воды.
15. Протухание яйца.

Физические явления: 2, 4, 6, 7, 10, 13, 14.

Химические явления: 1, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 15.

Учащиеся выполняют задание, а затем осуществляют взаимопроверку (работа в парах).

Учитель: Какие реакции мы называем реакциями горения? Приведите примеры использования этих реакции в быту?

II. Диалог на уроке. Обсуждение результатов демонстрационного эксперимента. Актуализация знаний о химических процессах.

Формирование понятия «химическое уравнение», «реакции горения», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции». Формирование умений наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций.

Вопросы и задания.

Учитель: Самое распространенное вещество на земле это?

Учащиеся: Вода.

Учитель: Вода замерзает, лёд тает, вода испаряется. Изменяются какие-нибудь свойства воды? И какие именно?

Учащиеся: Да. Физические.

Учитель: А если мы через воду пропускаем электрический ток (1):



Учитель: Что изменилось? О каких свойствах мы можем здесь говорить?

Учитель: Назовите главное отличие химических процессов от физических? Горение очень часто встречается в повседневной жизни. Как вы думаете, горят ли железные предметы?

Учащиеся: Не горят, остаются без изменений.

Учитель: Проверим, горят ли металлы или нет. Переходим к эксперименту, на примере горения магния. Поджигаем магний.

Учащиеся: Горит, образуется белый порошкообразный оксид (2):



Учитель: Магний – это металл?

Учащиеся: Металлический блеск, пластина.

Учитель: По каким признакам можем сделать вывод о протекании химических реакций?

Учащиеся: Признаки протекания химических реакции: появление запаха, выделение газа, изменение цвета, выпадение осадка или его растворение, выделение или поглощение теплоты, выделение света.

Учащиеся записывают в тетрадь следующие определения:

Реакции горения – это реакции, протекающие с выделением света, теплоты.

Экзотермические реакции – протекают с выделением теплоты.

Эндотермические реакции – протекают с поглощением теплоты.

Учитель: Для чего нам нужен песок в опыте?

Учитель: Какие условия необходимы для протекания химических реакций?

Учащиеся: Условия протекания химических реакций:

- 1) Соприкосновение реагирующих веществ;
- 2) Нагревание;
- 3) Действие электрического тока, света.

Учитель: Какую проблему на уроке решили?

### III. Систематизация пройденного материала

Самостоятельное выполнение заданий №3, 4 после параграфа 27, №1 на 127 стр. в тетради с последующей самопроверкой и при необходимости коррекцией ошибок, если они были допущены.

### IV. Подведение итогов

Ученики устно отвечают на проблемные вопросы урока, оценивают свою деятельность.

Домашнее задание: § 27, выполнение заданий 1-2, в тетради.

На уроке создается проблемная ситуация путем противоречия или обоснования фактов на основе известной теории, с применением демонстрационного опыта. Технологическая карта представлена в приложении 2.

Тема урока: Реакции замещения.

Цель урока: познакомиться с понятием реакции замещения

Задачи урока:

- 1) образовательные: закрепить навыки записывания уравнений химических реакций, начать формировать умение предсказывать продукты реакций замещения, дать первоначальное понятие об электрохимическом ряде напряжений;
- 2) развивающие: формирование умений анализировать, сравнивать, обобщать; развить познавательный интерес, используя игровой метод обучения;

3) воспитательные: продолжить формирование мотивации учебной деятельности.

Ход урока.

I. Подготовка к изучению нового материала, актуализация знаний и опыта.

Учитель: Этот газ был открыт в первой половине XVI века немецким врачом и естествоиспытателем Парацельсом. В трудах химиков XVI–XVIII вв. он упоминался как «горючий газ» или «воспламеняемый воздух», который в сочетании с обычным воздухом давал взрывчатые смеси. Какой это газ?

Английский ученый Генри Кавендиш, получил его, действуя на цинк разбавленным раствором кислоты (серной и соляной). Он же первый описал свойства этого газа, определил его плотность и изучил горение на воздухе. Однако Кавендиш, как и многие ученые того времени, считал, что в металлах присутствует флогистон – особое вещество, необходимое для горения. Именно это помешало исследователю разобраться в сути происходящих процессов. Что же происходит на самом деле?

Учитель: На этот вопрос мы сможем ответить в ходе нашего сегодняшнего урока. Дайте определение химической реакции.

Вопросы для уточнения содержания основных понятий.

1. По каким признакам мы определяем, что процесс относится к химическим?

2. Какие типы химических реакций вам известны?

II. Проблемно-поисковый.

Учитель: Вернемся к опыту Генри Кавендиша:

Получение водорода действием соляной кислоты на гранулы цинка (в пробирке) (3).

Распознавание водорода.

Учитель: Можем ли мы сказать, что произошла химическая реакция?

Учащиеся: Да.

Учитель: По каким признакам вы определили, что произошла химическая реакция?

Учащиеся: Выделился газ.

Учитель: Как собрать данный газ?

Учащиеся: В перевернутую вверх дном пробирку. Потому что водород легче воздуха, и он поднимается вверх и скапливается на дне перевернутой пробирки.

Учитель: Попробуем записать схему, а затем расставим коэффициенты и получим уравнение химической реакции (3):



Подносим пробирку к пламени спиртовки. Раздается «лающий» звук. Закрываем газоотводную трубку и через 5 – 10 секунд подносим к пламени, раздается легкий хлопок. Почему мы наблюдаем разные результаты? (версии учащихся).

Объяснение проверки водорода на чистоту. Правила техники безопасности выполнения эксперимента.

Учитель: Кроме водорода будут ли другие продукты реакции?

Проведем следующий опыт: На предметное стекло поместим каплю раствора из пробирки-реактора, выпариваем, на стекле белое пятно – это соль  $\text{ZnCl}_2$ . Учащемуся предлагается дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты. Следовательно, из исходных простого и сложного вещества образовались новое простое и новое сложное. Определение реакции замещения (записываем в тетрадь). Предлагается записать уравнение реакции магния с соляной кислотой, и более сложный вариант алюминия с серной кислотой.

Учитель: А любой ли металл способен вступать в реакцию замещения с кислотой?

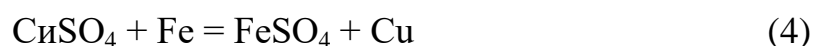
Демонстрация: в четырех пробирках находится соляная кислота. В первую опускаем – кальций, вторую – магний, третью – цинк, четвертую – медь. Почему выделение водорода происходит с разной скоростью, а в четвертой пробирке не выделяется вообще? Для ответа можно воспользоваться еще одной узаконенной «шпаргалкой» – электрохимическим рядом напряжения металлов (его можно также назвать рядом активности металлов).

Если металл стоит в этом ряду до водорода, он способен вытеснить его из растворов кислот, если после водорода, то нет (записываем в тетрадь).

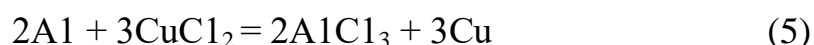
Это и есть первое правило ряда напряжений. Кальций, магний, цинк вступали в реакцию замещения с кислотами (они находятся в ряду напряжений до водорода), а медь нет (она находится правее водорода в ряду напряжений металлов). Этот ряд имеет и еще одно правило, оно тоже относится к реакциям замещения металлов, но только с растворами солей:

– если металл стоит в ряду напряжений до металла, входящего в состав соли, то он способен вытеснить этот металл из раствора его соли (второе правило ряда напряжений) (записываем в тетрадь).

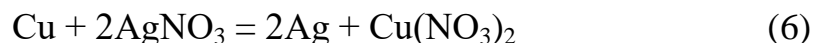
Проводится лабораторный опыт «Замещение меди в растворе сульфата меди (II) железом» (4), и учащиеся записывают соответствующее уравнение (4):



По аналогии составляется уравнение реакции между алюминием и раствором хлорида меди (II) (5):



Необходимо показать, что здесь положение металла до или после H уже не имеет значения, важно, чтобы вступающий в реакцию металл предшествовал металлу, образующему соль (6):



Серебро на медной монетке получается неэффективное — темный налет, но если его натереть мягкой тряпочкой — монета заблестит, она стала посеребренной.

Учитель: Какие выводы следуют из этого:

- 1) более активный металл вытесняет менее активный из раствора его соли с образованием другого металла и другой соли;
- 2) металлы расположенные в ряду напряжения до водорода вытесняют водород из растворов кислот;
- 3) все рассмотренные реакции относятся к реакциям замещения.

### III. Закрепления изученного материала.

Учащиеся попарно выполняют задания по карточке.

1. Напишите уравнения возможных реакций между серной кислотой и металлами: а) Zn, б) Cu, в) Fe, г) Ba.
2. Напишите уравнения возможных реакций между сульфатом меди (II) и металлами: а) Ag, б) Zn, в) Mg.

Учащимся выдаются правильные ответы, заранее подготовленные учителем.

Дети проверяют и ставят себе оценку.

Объективно выставленные оценки заносятся в журнал.

### IV. Подведение итогов.

Делается вывод о достижении поставленных целей в результате проведенных исследований учащимися совместно с учителем. Результат — наличие положительного мотива к исследовательской деятельности.

Домашнее задание: §32, выполнение заданий 2-3, в тетради.

В ходе урока учитель создает проблемную ситуацию путем изложения исторических данных. А также требуется демонстрация или сообщение определённых фактов. Они стимулируют учащихся к поиску новых знаний.

Иным методом изучения выступал анализ проведенного проблемного эксперимента [17], предоставляющий дать оценку результатам формирования творческого овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и формирование мыслительных способностей в ходе преподавания химии.

Ученикам 9 «а» класса, были предложены эксперименты проблематичного характера, которые ориентированы на всестороннее формирование ученика. Проблемные эксперименты были введены в уроки по усмотрению учителя химии и научного руководителя. Они были проведены в виде эвристических бесед и проблемного изложения предложенного материала. Ученикам были озвучены вопросы, позволяющие определить существующие закономерности, сделать самостоятельно выводы. Определения понятий, уравнения реакций, выводы, сформулированные детьми и скорректированные студенткой-практиканткой, были законспектированы каждым учеником в тетрадь. В ходе процесса обсуждения педагог отмечал успехи и трудности эксперимента, которые возникали у учеников.

Темы проблемных экспериментов, осуществленных в 9 «а» классе МАОУ «Лицей №82 г.Челябинска» в условиях педагогической практики следующие: «Адсорбция, как основное свойство активированного угля»; «Получение углекислого газа»; «Преобразование карбонатов в гидрокарбонаты и обратно». Технологические карты представлены в приложении 3, 4, 5.



## 2.3 Предложения для совершенствования проблемного обучения

Проблемное обучение рационально использовать если:

- содержание учебного материала включает в себя причинно-следственные связи и зависимости, ориентированное на развитие знаний, определений, законов, теорий;
- ученики подготовлены к проблемному исследованию темы;
- ученики решают задачи на формирование самостоятельности мышления, развитие экспериментальных умений, креативного подхода к делу в ходе активной деятельности.

Важные советы педагогу при разработке им проблемного урока. Педагогу на этом этапе рекомендовано обдумать:

1. Установление точного объема и содержания учебно-тренировочного материала, специализированного с целью изучения в ходе занятия.
2. Систематизация учебно-тренировочного материала в согласовании с логикой учебного предмета, а так же его структурой, но таким образом и в соответствии с принципами дидактики.
3. Деление учебно-тренировочного материала на легко усваиваемые и непосредственно тесно между собой связанные части.
4. Усвоение элементов, сопровождаемых контролем и корректированием результатов усвоения.
5. Учет личных темпов усвоения учебного материала школьниками и темпов деятельности группы [27].

Разновидности учебной работы учащихся в обстоятельствах проблемного обучения.

Проблемное обучение дает возможность результативно совмещать как персональную, так и групповую работу учеников на уроке. В классическом обучении групповая работа учеников применяется весьма редко. Между тем групповая – совместная работа учеников также является

результативным способом интенсивного получения ими знаний, не говоря уже о ее воспитательном значении.

В образцовой схеме проблемного урока главную роль, безусловно, занимает решение данной проблемы урока. Каким образом можно совмещать работу групповую и персональную работу учеников в процессе проблемного обучения?

На данной стадии деятельность с учениками может выступать в виде: фронтальной деятельности с абсолютно всем классом, индивидуальной деятельности, групповой деятельности.

В этой работе выбор того или иного вида деятельности оказывает большое влияние характер работы, имеющиеся в данной организации учебные средства (комплекты учебных пособий и иных материалов), а также время, которое имеется в распоряжении педагога.

#### Выводы по второй главе

Первая и важнейшая особенность проблемного обучения – это специфическая интеллектуальная деятельность ученика по самостоятельному усвоению новых понятий путем решения учебных проблем, что обеспечивает сознательность, глубину, прочность знаний и формирование логико-теоретического и интуитивного мышления. Только прочное знание становится действительным достоянием школьников, которые они могут осознанно применять в своей дальнейшей теоретической и практической деятельности.

Вторая особенность состоит в том, что проблемное обучение – наиболее эффективное средство формирования мировоззрения, поскольку в процессе проблемного обучения складываются черты критического, творческого и диалектического мышления. Самостоятельное решение проблем учащимися является и основным условием превращения знаний в убеждения, так как только диалектический подход к анализу всех

процессов и явлений действительности формулирует систему прочных и глубоких убеждений.

Третья особенность вытекает из закономерностей взаимосвязи между теоретическими и практическими проблемами и определяется дидактическим принципом связи обучения с жизнью. Связь с жизнью служит важнейшим средством создания проблемных ситуаций и критерием оценки правильности решения учебных проблем.

Четвертой особенностью проблемного обучения является систематическое применение учителем наиболее эффективного сочетания разнообразных типов и видов самостоятельных работ учащихся. Указанная особенность заключается в том, что учитель организует выполнение самостоятельных работ, требующих как актуализации ранее приобретенных, так и усвоения новых знаний и способов деятельности.

Пятая особенность определяется дидактическим принципом индивидуального подхода. Суть различия между проблемным и традиционным обучением состоит в том, что при традиционном обучении потребность в индивидуализации – следствие диалектического противоречия между фронтальным изложением новых знаний учителем и индивидуальной формой их восприятия и усвоения учеником.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемным обучение называется не из-за того, что использованный образовательный материал ученики усваивают только лишь путём независимого решения проблемы и раскрытия новых определений. В данной работе присутствуют не только разъяснения педагога, но и его репродуктивная деятельность, постановка задач и осуществление их решения обучающимися. Учебный процесс мы построили на принципе проблемности. Считаем, что свойственным признаком этого типа обучения является систематическое решение учебных проблем.

Проблемное обучение – упорядоченный учителем способ интенсивного взаимодействия субъекта с проблематично-показанным содержанием преподавания, в процессе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения. Обучаться размышлять, по-новому осваивать знания и навыки.

Особенностью проблемного обучения является – не только лишь овладение итогов научного познания, но и сам путь, процесса приобретения этих результатов, а так же развитие его креативных возможностей и формирование познавательных навыков и умений учащегося.

Проблемная ситуация появляется у каждого человека, в случае если у него имеется познавательная необходимость и умственные способности регулировать проблему при присутствии затруднения, противоречия между старым и новым, известным и неизвестным, критериями и условиями.

В первую очередь достоинства проблемного обучения очевидны, это большие возможности с целью формирования интереса, наблюдательности, активизации мышления, активизации познавательной работы учащихся; оно формирует независимость, ответственность, критичность и самокритичность, нестандартность мышления,

внимательность и уверенность. Немаловажно, что проблемное обучение гарантирует надежность получаемых знаний, поскольку они добываются в свободной деятельности каждого учащегося.

Для реализации целей выпускной квалификационной работы были выполнены следующие задачи:

1. Был проведен обзор литературы, учебных пособий, изучение интернет ресурсов по исследуемой теме.

Мы пришли к выводу, что на данном этапе развития человечества проблемное изучение просто необходимо, так как проблемное обучение формирует гармонически развитую творческую личность способную логически мыслить, находить решения в различных проблемных ситуациях, способную систематизировать и накапливать знания, способную к высокому самоанализу, саморазвитию и самокоррекции.

2. Сформулированы требования к содержанию проблемных ситуаций и вопросов, которые заключаются в следующем:

Проблемная ситуация должна быть доступной пониманию учащихся. Если до учащихся не дошел смысл задачи, дальнейшая работа над ней бесполезна. Следовательно, проблемная ситуация должна быть сформулирована в известных учащимся терминах, чтобы все или, по крайней мере, большинство учеников уяснили сущность поставленной проблемы и средства для ее решения.

Вторым требованием является посильность выдвигаемой проблемы. Если выдвинутую проблему большинство учащихся не сможет решить, придется затратить слишком много времени или решить ее самому учителю; то и другое не даст должного эффекта.

Формулировка проблемы должна заинтересовать учащихся. Нередко развлекательные формы способствуют успеху решения проблемы, так же весьма существенно подобрать и надлежащее словесное оформление.

Немалую роль играет естественность постановки проблемы. Если учащихся специально предупредить, что будет решаться проблемная

задача, это может не вызвать у них интереса при мысли, что предстоит переход к более трудному.

3. Разработали содержание уроков и экспериментов. Проведены уроки по химии с применением проблемного обучения по теме «Химические реакции» и «Реакции замещения», составлены конспекты уроков.

Все поставленные задачи были выполнены, цель выпускной квалификационной работы достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев, В. И. Педагогика : учебный курс для творческого саморазвития [Текст] / Валентин Андреев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012. – 608 с.
2. Баксанский, О. Е. Проблемное обучение: обоснование и реализация [Текст] / О. Е. Баксанский, М. В. Чистова // Наука и школа, 2004. – №1. – С. 19–25.
3. Бабичева, Т. А. Проблемное обучение в процессе активизации познавательной деятельности студентов [Текст] / Татьяна Бабичева // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2009. – №6. – С. 12–17.
4. Брушлинский, А. В. Психология мышления и проблемное обучение [Текст] / Андрей Брушлинский. – Москва : Знание, 2004. – 96 с.
5. Волкова, С. А. Формирование экспериментальных умений по химии на основе проблемного обучения [Текст] / С. А. Волкова, С. О. Пустовит // Вестник Калужского университета.– 2016. – №3. – С. 39–45.
6. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] / Лев Выготский. – Москва : Педагогика-Пресс, 2006. – 315 с.
7. Габриелян, О. С. Настольная книга для учителя. 8 класс [Текст] / Олег Габриелян. – Москва : Дрофа, 2002. – 65 с.
8. Габриелян, О. С. Химия. 8 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / Олег Габриелян. – Москва : Дрофа, 2-е издание 2013. – 288 с.
9. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст]: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва : Просвещение, 2011. – 223 с.
10. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического, экспериментального психологического исследования [Текст] / Василий Давыдов. – Москва : Педагогика, 1986. – 165 с.

11. Дейкина, А. Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения [Текст] / Анна Дейкина. – Москва : Просвещение, 2012. – 258 с.
12. Дендебер, С. В. Современные технологии в процессе преподавания химии: Развивающее обучение, проблемное обучение, проектное обучение, кооперация в обучении, компьютерные технологии [Текст] / С. В. Дендебер, О. В. Ключникова. – 2-е издание. – Москва : Просвещение, 2013. – 112 с.
13. Дородникова, И. М. Проблемный метод обучения как средство развития творческих способностей студентов [Текст] / Ирина Дородникова // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2009. – № 6. – С. 45–47.
14. Дружинин, В. Н. Экспериментальная психология [Текст] / Владимир Дружинин. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 45 с.
15. Еремин, В. В. Сборник задач и упражнений по химии 8-11 классы [Текст]: школьный курс / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко. – Москва : Экзамен, 2007. – 527 с.
16. Заир-Бек, С. И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений [Текст] / С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – 2-е издание. – Москва : Просвещение, 2011. – 223 с.
17. Загвязинский, В. И. Как учителю подготовить и провести эксперимент [Текст] : методическое пособие / В. И. Загвязинский, М. М. Поташник. – Москва : Педагогическое общество России, 2003. – 144 с.
18. Зайцев, О. С. Методика обучения химии. Химия в школе [Текст] / Олег Зайцев. – Москва : ВЛАДОС, 1999. – 382 с.
19. Ильницкая, И. А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке [Текст] / Инна Ильницкая. – Москва : Омега, 2010. – 221 с.



20. Кабанова-Меллер, Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся [Текст] / Евгения Кабанова-Меллер. – Москва : Просвещение, 1968. – 288 с.
21. Кайдаш, Е. Г. Развитие познавательных интересов в учебном процессе [Текст] / Елена Кайдаш // Школьные технологии. – 2012. – № 3. – С. 61–65.
22. Кудрявцев, В. Т. Проблемное обучение – понятие и содержание [Текст] / Владимир Кудрявцев // Вестник высшей школы. – 1984. – № 4. – С. 24–32.
23. Кудрявцев, В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы [Текст] / Владимир Кудрявцев, – Москва : Знание, 2017. – 80 с.
24. Космодемьянская, С. С. Методика обучения химии [Текст] : учебное пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина. – Казань : ТГГПУ, 2011. – 136 с.
25. Лернер, И. Я. Проблемное обучение [Текст] / Исаак Лернер. – Москва : Знание, 2009. – 64 с.
26. Махмутов, М. И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей [Текст] / Мирза Махмутов. – Москва : Просвещение, 2007. – 240 с.
27. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / Алексей Матюшкин. – Москва : Педагогика, 2009. – 345 с.
28. Мельникова, Е. Л. Технология проблемного обучения. Школа 2100. Образовательная программа и пути ее реализации [Текст] / Елена Мельникова. – Москва : Баласс, 2009. – 245 с.
29. Оконь, В. Введение в общую дидактику [Текст] / Винценты Оконь. – Москва : Просвещение, 2010. – 257 с.
30. Селевко, Г. К. Проблемное обучение [Текст] / Герман Селевко // Школьные технологии. – 2006. – №2. – С. 61–65.

31. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии [Текст] / Герман Селевко. – Москва : Гардарики, 2009. – 345 с.
32. Трофимова, И. В. Проблемы проблемного обучения [Текст] / Ирина Трофимова // Химия в школе. – 2005. – №6. – С. 10–17.
33. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва, [2012]. – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/), свободный. – Загл. с экрана.
34. Чернобельская, Г. М. Основы методики обучения химии [Текст] / Галина Чернобельская. – Москва : Просвещение, 2010. – 255 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Особенности технологии проблемного обучения химии

Проблемное обучение – целенаправленный образовательный процесс, строящийся на сотворчестве преподавателя и учащихся. характеризуется инициированием и реализацией самостоятельной поисковой деятельности последних. по решению учебных задач. Организационно-управленческий компонент в технологии проблемного обучения имеет свои специфические признаки (таблица 1.1)

Таблица 1.1 – Взаимодействие субъектов в проблемном обучении

Деятельность учителя	Сотворчество	Деятельность учащихся
Подготовка к восприятию проблемы	↔	Актуализация имеющихся знаний
Создание проблемной ситуации	↔	Осознание проблемной ситуации
Формулировка учебной проблемы	↔	Восприятие учебной проблемы
Мотивация поисковой деятельности	↔	Познавательная потребность в разрешении возникшего противоречия
Управление поисковой деятельностью учащихся	↔	Самостоятельная творческая поисковая деятельность
Контроль за поиском	↔	Разрешение противоречия
Оценивание результатов творческого поиска	↔	Самооценка и саморефлексия

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Технологическая карта урока: «Химические реакции»

Тема урока. Химические реакции.

Цель урока: Формирование понятий: «химическая реакция», «реакция горения», «экзотермические реакции».

Задачи урока:

1) образовательные: содействовать формированию различий между физическими и химическими явлениями; повторить признаки и условия протекания химических реакций; дать первоначальное представление о классификации химических реакций по тепловому эффекту;

2) развивающие: развивать навыки вести сравнительный анализ, обобщать и делать выводы, формулировать определения понятий; развитие логико-смыслового мышления учащихся, памяти, химического языка, а также умения осуществлять самостоятельную деятельность на уроке;

3) воспитательные: воспитывать культуру умственного труда, положительную мотивацию к учению; способствовать воспитанию гуманности, дисциплинированности, эстетического восприятия мира, продолжить формирование убеждения учащихся в необходимости привлечения средств химии к пониманию и описанию процессов, происходящих в окружающем мире.

Таблица 1.1 – Технологическая карта урока «Химические реакции»

Методическая структура урока	Содержание урока
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА	
Этап 1. Проверка остаточных знаний	
<i>1</i>	<i>2</i>
Формирование конкретного образовательного результата/ группы результатов	Внутренняя и внешняя оценка результатов, обнаружение субъективного незнания
Длительность этапа	7-10 минут

Продолжение таблицы 2.1

1	2
Основной вид учебной деятельности, направленный на формирование данного образовательного результата	Устные ответы обучающихся на вопросы учителя.
Методы обучения	Систематизирующая беседа
Форма организации деятельности обучающихся	Коллективная и индивидуальная мыслительная деятельность
Функция/роль учителя на данном этапе	Организаторская, корректирующая. Учитель корректирует устные ответы обучающихся
Основные виды деятельности учителя	Коррекция, координация деятельности обучающихся
Этап 2. Вхождение в тему урока и создание условий для восприятия материала	
Формирование конкретного образовательного результата/ группы результатов	Осознанное восприятие информации. Умение наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций
Длительность этапа	20-25 минут
Основной вид учебной деятельности, направленный на формирование данного образовательного результата	Наблюдение за ходом демонстрационного эксперимента и обсуждение его результатов. Запись обучающихся в тетрадь
Методы обучения	Химический эксперимент. Диалогическое изложение, с постановкой проблемных задач, беседа с элементами проблематизации. Систематизирующая беседа
Форма организации деятельности обучающихся	Коллективная и индивидуальная мыслительная деятельность
Функция/роль учителя на данном этапе	Организаторская, корректирующая. Мотивация учащихся к изучению конкретного содержания
Основные виды деятельности учителя	Координация деятельности обучающихся
Этап 3. Организация и самоорганизация обучающихся в ходе усвоения материала	
Формирование конкретного образовательного результата/группы результатов	Умение систематизировать изученный материал
Длительность этапа	15-20 минут
Основной вид учебной деятельности, направленный на формирование данного образовательного результата	Самостоятельное выполнение заданий
Методы изучения	Самостоятельная работа с последующей само- или взаимопроверкой и коррекцией допущенных ошибок
Форма организации деятельности обучающихся	Индивидуальная и коллективная мыслительная деятельность

Продолжение таблицы 2.1

1	2
Функции/роль учителя на данном этапе	Организаторская, контролирующая, корректирующая
Основные виды деятельности учителя	Координация, контроль, коррекция (в случаи необходимости) деятельности обучающихся
Этап 4. Подведение итогов, домашнее задание	
Формирование конкретного образовательного результата/группы результатов	Обобщение. Устный ответ на проблемный вопрос
Длительность этапа	3-5 минут
Форма организации деятельности обучающихся	Индивидуальная, коллективная
Функции/роль учителя на данном этапе	Организация самоконтроля обучающихся с последующей самооценкой
Основные виды деятельности учителя	Координирует деятельность обучающихся
Рефлексия по достигнутым или недостигнутым образовательным результатам	Обучающие оценивают свою работу на уроке, учитель выставляет оценки за конкретные виды работы обучающимся на основе их самооценки. Домашние задание с комментариями

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Проблемный эксперимент 1: «Адсорбция, как основное свойство активированного угля»

Тема урока: «Углерод и его соединения».

Эксперимент проводится на этапе изучения нового материала.

При изучении аллотропных модификаций углерода рассматривается такое свойство углерода, как адсорбционная способность.

Таблица 3.1 – Технологическая карта проблемного эксперимента «Адсорбция, как основное свойство активированного угля»

Этап проблемного эксперимента	Формирование УУД
<i>1</i>	<i>2</i>
1. Эксперимент, создающий проблемную ситуацию: В плоскодонную колбу помещаем газообразный бром (переливание). Колба наполняется желто-оранжевым газом. Помещаем в колбу 10 таблеток активированного угля. Постепенно газ в колбе становится прозрачным	1. Познавательные УУД способствуют формированию у учащихся следующего умения: – поиск и выделение необходимой информации. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующего умения: – умение слушать
2. Постановка проблемы: Ребята, как вы думаете, почему газообразный бром стал прозрачным? Какое свойство проявляет активированный уголь? Вспомните строение атома углерода	1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – поиск и выделение необходимой информации; – структурирование знаний. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – сотрудничество с учителем

Продолжение таблицы 3.1

1	2
<p>3. Выдвижение гипотез: Ученики предполагают, что активированный уголь является адсорбентом. Поглощает газы, за счет того, что поверхность активированного угля слоистая</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – самостоятельное выделение познавательной цели и ее формулирование; – структурирование знаний, – выполнение логических операций.</p> <p>2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующих умений: – целеполагание; – прогнозирование.</p> <p>3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – участие в коллективном обсуждении; – сотрудничество с учителем.</p> <p>4. Личностные УУД способствуют формированию следующих качеств: – самооценка; – самоуважение</p>
<p>4. Теория, необходимая для разрешения проблемы: Действительно активированный уголь является адсорбентом. Адсорбция – это способность поглощать (адсорбировать) различные вещества (газы, растворенные вещества в воде краски и т.д.). Сходное с графитом строение имеет древесный уголь, он имеет пористую поверхность и обладает замечательной способностью поглощать газы и растворенные вещества. Чем больше пористость угля, тем эффективнее адсорбция. Чтобы увеличить свою поглотительную способность, древесный уголь обрабатывают горячим водяным паром, такой уголь называется – активированным</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – выполнение логических операций синтез, анализ; – установление связей в системе знаний.</p> <p>2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения: – волевая саморегуляция</p>
<p>5. Исследовательский эксперимент, подтверждающий гипотезу и теория: В колбу с подкрашенной лакмусом водой добавляют 7 – 10 таблеток активированного угля. Окраска через некоторое время исчезает</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – структурирование знаний; – оценка знаний.</p> <p>2. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующего умения: – участие в коллективном обсуждении; – умение вступать в диалог</p>



*Продолжение таблицы 3.1*

1	2
6. Новый вывод: Активированный уголь поглощает и газы, и растворенные вещества	1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующего умения: – структурирование знаний. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения: – прогнозирование. 3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующих умений: – интеграция в группу сверстников

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Проблемный эксперимент 2: «Получение углекислого газа»

Тема урока: «Углерод и его соединения»

Эксперимент проводится на этапе изучения нового материала.

Таблица 4.1 – Технологическая карта проблемного эксперимента  
«Получение углекислого газа»

Этап проблемного эксперимента	Формирование УУД
<i>1</i>	<i>2</i>
<p>1. Эксперимент, создающий проблемную ситуацию: В аппарат для получения газов помещают несколько кусочков мрамора. Приливают в прибор 4-5 мл соляной кислоты. Собирание газа в химический стаканчик</p>	<p>1. Познавательные УУД способствуют формированию у учащихся следующего умения: – поиск и выделение необходимой информации. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующего умения: – умение слушать</p>
<p>2. Постановка проблемы: Ребята, каким способом можно проверить, что в химическом стакане собрался углекислый газ? Поддерживает ли углекислый газ горение? Почему стакан, в который мы собираем углекислый газ стоит вниз дном, а не вверх дном? Как это можно объяснить?</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – поиск и выделение необходимой информации; – структурирование знаний. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – сотрудничество с учителем</p>

Продолжение таблицы 4.1

1	2
<p>3. Выдвижение гипотез: Можно внести горящую лучину, она потухнет. Углекислый газ тяжелее воздуха, поэтому его собирают в стакан, стоящий низ дном</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – самостоятельное выделение познавательной цели и ее формулирование; – структурирование знаний, – выполнение логических операций. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующих умений: – целеполагание; – прогнозирование. 3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – участие в коллективном обсуждении; – сотрудничество с учителем. 4. Личностные УУД способствуют формированию следующих качеств: – самооценка; – самоуважение</p>
<p>4. Теория, необходимая для разрешения проблемы: Углекислый газ не поддерживает горение. Это свойство активно используют при тушении пожаров</p>	<p>1. Познавательные УУД способствуют формированию следующего умения: – структурирование знаний. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения: – волевая саморегуляция</p>
<p>5. Исследовательский эксперимент, подтверждающий гипотезу и теория: В химический стакан вносим горящую лучину, она гаснет</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – структурирование знаний; – оценка знаний. 2. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующего умения: – участие в коллективном обсуждении; – умение вступать в диалог</p>
<p>6. Новый вывод: Действительно углекислый газ не поддерживает горение. Ребята записывают уравнение реакции в тетрадь: <math>\text{CO}_2 + \text{O}_2 \neq</math> не идет</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующего умения: – структурирование знаний. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения: – прогнозирование. 3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующих умений: – интеграция в группу сверстников</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Проблемный эксперимент 3: «Превращение карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот»

Тема урока: «Карбонаты, их значение в природе и жизни человека».

Эксперимент проводится на этапе изучения нового материала.

Таблица 5.1 – Технологическая карта проблемного эксперимента «Превращение карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот»

Этап проблемного эксперимента	Формирование УУД
<i>1</i>	<i>2</i>
1. Эксперимент, создающий проблемную ситуацию: Полученный углекислый газ (в приборе) в ходе взаимодействия соляной кислоты и мрамора, собирают в химический стакан. Приливают 3-4 мл свежеприготовленного раствора известковой воды и пропускают углекислый газ через раствор [18].	1. Познавательные УУД способствуют формированию у учащихся следующего умения: – поиск и выделение необходимой информации. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующего умения: – умение слушать
2. Постановка проблемы: Ребята, почему образовался осадок?	1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – поиск и выделение необходимой информации; – структурирование знаний. 2. Коммуникативные УУД, способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – сотрудничество с учителем.

Продолжение таблицы 5.1

1	2
<p>3. Выдвижение гипотез: Ребята записывают уравнение реакции, говорят о том, что образовался карбонат калия, который не растворимый в воде. Поэтому выпал осадок.</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – самостоятельное выделение познавательной цели и ее формулирование; – структурирование знаний, – выполнение логических операций. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующих умений: – целеполагание; – прогнозирование. 3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующих умений: – умение вступать в диалог; – участие в коллективном обсуждении; – сотрудничество с учителем. 4. Личностные УУД способствуют формированию следующих качеств: – самооценка; – самоуважение.</p>
<p>4. Теория, необходимая для разрешения проблемы: Действительно карбонат кальция нерастворимый в воде. Осадок карбоната кальция белый.</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – выполнение логических операций синтез, анализ; – установление связей в системе знаний. 2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения: – волевая саморегуляция.</p>
<p>5. Исследовательский эксперимент, подтверждающий гипотезу и теория: Через раствор пропускают избыток углекислого газа, и раствор постепенно становится прозрачным. Как это можно объяснить?</p>	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующих умений: – структурирование знаний; – оценка знаний. 2. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующего умения: – участие в коллективном обсуждении; – умение вступать в диалог.</p>

Продолжение таблицы 5.1

1	2
<p>6. Новый вывод:                      При пропускании через раствор избытка углекислого газа образуется гидрокарбонат кальция. Он является растворимым, поэтому окраска становится прозрачной.                      Ребята записывают в тетрадь уравнения реакций:</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	<p>1. Познавательные УУД, способствуют формированию у учащихся следующего умения:                      – структурирование знаний.</p> <p>2. Регулятивные УУД способствуют формированию следующего умения:                      – прогнозирование.</p> <p>3. Коммуникативные УУД способствуют формированию следующего умения:                      – интеграция в группу сверстников.</p>