



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

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

**Использование технологии проблемного обучения при
изучении предельных и непредельных углеводов**

**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:

60,99 % авторского текста

Работа рецендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«26» мая 2023г.

Зав. кафедрой Химии, экологии и
методики обучения химии

(название кафедры)

сх Сутягин А.А

Выполнил:

Студент группы ОФ-501/068-5-1
Радобольский Семён Игоревич

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент

Лисун Лисун Наталья Михайловна

Челябинск

2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ.....	6
1.1. История развития проблемного обучения.....	6
1.2. Сущность и отличительные особенности проблемного подхода в обучении.....	9
1.3. Методы проблемного обучения.....	13
1.4. Практика применения проблемного подхода в обучении химии на современном этапе развития системы образования.....	17
Выводы по первой главе.....	24
ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ	26
2.1. Методические приёмы использования проблемного обучения при изучении классов органических соединений.....	26
2.2. Образовательное событие по химии «Предельные и непредельные углеводороды».....	30
Выводы по второй главе.....	34
ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА.....	35
3.1. Обоснование формата проведения исследования	35
3.2. Оценка результатов проведенного образовательного события	38
Выводы по третьей главе	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	47

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Задания на установление формул органических соединений.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Технологическая карта образовательного события.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Анкета для рефлексии обучающихся.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Задания для самостоятельных работ обучающихся.....	60

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире нам зачастую приходится сталкиваться со сложными задачами, и именно эти трудности дают нам понять, что окружающий мир многогранный и неизведанный. Поэтому человечество продолжает познавать его, открывать новые процессы, свойства, закономерности. И, конечно, создание культуры интеллектуальной и творческой деятельности обучающихся является одной из основных задач воспитания и обучения.

Важным аспектом подготовки подрастающего поколения является развитие способности к обучению, в том числе и самостоятельному. Во многом этот процесс зависит от деятельности учителя на уроке. Как показывает современная психология и педагогика, от его навыков организации учебной деятельности зависит мотивация и интерес обучающихся, их уровень знаний, готовность к самообразованию и другие аспекты интеллектуального развития.

Согласно мнению многих исследователей и педагогов, эффективным средством для формирования интеллектуальных и творческих способностей учеников является технология проблемного обучения. В методике организации учебного процесса школьников на проблемное обучение обращается большое внимание. Данная технология также весьма актуальна в контексте ФГОС, так как её использование позволяет эффективно осуществлять формирование УУД, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Особый интерес представляет использование технологии проблемного обучения на уроках химии, так как оно является хорошим средством для закрепления знаний, что необходимо ввиду большого числа внутрисубъектных связей данного предмета. Помимо прочего проблемный подход на уроках химии может быть очень эффективным при переходе к новой теме или новому разделу,

так как способствует повышению познавательного интереса и мотивации обучающихся.

Цель исследования: выявить оптимальные варианты использования технологии проблемного обучения при изучении предельных и непредельных углеводов в курсе химии и оценить его эффективность на примере образовательного события в профильном естественно-научном классе.

В работе определены следующие задачи:

1. Изучить историю развития метода проблемного обучения в школе и современные способы его применения.
2. На базе школы разработать и провести образовательное событие с использованием технологии проблемного обучения по теме «Предельные и непредельные углеводороды».
3. Оценить эффективность проведённого образовательного события с применением элементов формирующего оценивания, обеспечивающего индивидуальный подход к рассмотрению образовательных результатов.

Объект исследования – процесс обучения химии в общеобразовательной школе.

Предмет исследования – проблемный подход при изучении предельных и непредельных углеводов.

Для решения поставленных задач использовался комплекс взаимодополняющих методов исследования:

1. Теоретические: анализ научно-методической литературы, выдвижение гипотезы, сравнение, классификация, обобщение.
2. Эмпирические: наблюдение, эксперимент, опрос, обработка результатов эксперимента.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ

1.1. История развития проблемного обучения

Проблемное образование – это метод обучения, в котором ученик испытывает научные противоречия и старается решить их самостоятельно. Это помогает развивать мышление, способствовать поиску нестандартных решений, причинно-следственных связей и использованию уже имеющихся знаний. Идея активизации обучения имеет большую историю. Еще в древние времена было известно, что действия умственного характера способствуют улучшению памяти, глубокому коммуницированию с предметом, различным процессом и явлением [5]. Основой желаний к развитию интеллектуальным способностям обучающихся являются определенные философские идеи. Проблемный вопрос собеседника, затруднение поиска ответа были основой в дискуссиях Сократа, такой же прием применялся в школе Пифагора, где софисты задавали сложные задачи [29].

Известно, что одним из сторонников активной образовательной деятельности школьников стал известный учитель Я. А. Коменский. До этого педагогика не являлась независимой наукой, а была частью философии. Его «Великая Дидактика» содержит советы для того, чтобы «воспламенить в мальчике желание знаний и пылкий энтузиазм к учению», а также о том, чтобы учить детей «мыслить чужими мыслями». и учить детей «мыслить чужими мыслями». Но конфессиональная школа XVII в. не имела возможности применить его идеи, и догматическое воспитание продолжалось во всем мире [29].

Идея активизации образовательного процесса с помощью наблюдения, обсуждения и самостоятельного вывода в начале XX в. развивалась швейцарским педагогом И. Г. Песталоцци. Он считал, что наглядность является лучшим способом развития мыслей у обучающихся.

Теория словесного и наглядного обучения была в дальнейшем развита в работах Ф. А. Дистервега. Он утверждал, что хорош лишь метод подготовки, активизирующий познавательную активность учащегося, и плох тот, который ориентирует его лишь на запоминание изучаемого материала [30].

Усовершенствование теории словесного и наглядного образования связано с работой К. Д. Ушинского, который создал дидактический аппарат, способствующий повысить умственные способности учащихся. Как сторонник активной образовательной деятельности он способствовал развитию идеи познавательной самостоятельности учащихся. К. Д. Ушинский написал, что обучающимся необходимо «не только передавать те или иные знания, но способствовать приобретению новых знаний самостоятельно без учителя» [14]. Однако его идеи по развитию самостоятельности учащихся не соответствовали социальным задачам царской школы и церкви [31]. К. Д. Ушинский придерживался учения прогрессивных российских методистов, боровшихся против догматизма и схоластики, которые рождают формализм в знаниях учащихся, а не развивают их умственные способности.

В соответствии с теорией К. Д. Ушинского один из основоположников отечественной педагогической психологии П. Ф. Каптерев призвал учителей развивать у учащихся логику мышления и формировать их познавательную самостоятельность [20]. «Объясняйте ученику какое-нибудь правило, однако, если сам не поймёт, что происходит, то есть не проявит нужной собственной ментальной деятельности, все объяснения будут напрасны, правило остается чужим ученику, останется вне сознания, в него не войдёт» [14]. Такой вывод российского педагога подтвердил положение об отсутствии совершенства объяснительного и иллюстративного образования, где главным элементом объяснения учителя не является создание мотивов обучения и формирование познавательных интересов учеников.

В поиске новых активных методик обучения большого успеха добился российский методист физики А. Я. Герд, который сформулировал важные позиции развития. «Все настоящие знания, – писал он, – приобретены человеком через наблюдение, сравнение, опыт, посредством постепенного расширения выводов, обобщения [28]. Только так, а не читая статьи, можно передать эти знания ребятам. Ученикам следует под руководством педагога наблюдать, сравнение, описание, обсуждение наблюдаемых фактов и явлений, выводить и обобщать их простым, доступным опытом». Очевидно, что А. Я. Герд довольно полностью выразил суть процесса самостоятельной приобретения новых знаний, считая, что если ученик сам наблюдает и сравнивает, то «знание его более отчетливое, определенное и является его собственностью, приобретенной им самим, и поэтому ценным» [34].

Прогрессивные русские педагоги в борьбе с догматическим образованием и схоластическими методами обучения теоретически разработали активные методики обучения и выдвинули идею о том, чтобы изменить принцип организации словесного и наглядного обучения, основываясь на широком использовании исследовательских методов обучения, особенно в области естествознания [21]. Эти методы являются антиподами догматизма и создают благоприятную атмосферу увлечения, приносят учащимся удовольствие от самостоятельных поисков и открытий. И главное, их применение позволило развивать познавательную самостоятельность детей и творческую активность [32].

Таким образом, можно выделить ведущие этапы развития теории и практики проблемного обучения.

Первым этапом является стадия подготовки к образовательной деятельности, используя приемы, способствующие эффективной модификации учебных материалов, их эмоциональному изложению, расширению элементов новизны объясняемой информации. Данный этап

значительно повлиял на формирование теории и практики современной развивающей школы [29].

На втором этапе происходит последующий поиск способов усиления процесса обучения, но уже на основе новых знаний и опираясь на опыт предыдущего этапа. Тут значительно расширяются функции познавательных задач, возникает необходимость в организации процесса обучения с помощью системы познавательных задач и методов исследования [38].

Следующий этап, третий, является главным в формировании проблемного обучения, так как именно в этот период возникает понимание осмысление роли и места проблемного образования в процессе обучения, а также создание теории проблемного обучения на основе принципов проблемного усвоения и исследования [8]. В эту теорию целостно введены все достижения, достигнутые на предыдущих этапах поиска способов активации учебного процесса и совершенствования мышления учеников.

1.2. Сущность и отличительные особенности проблемного подхода в обучении

Главное отличие традиционного и проблемного обучения – планирование и принцип формирования педагогического процесса.

Основная цель традиционного обучения – это усвоение результатов обучения, овладение учащимися знаниями об основах науки, привлечение им присущих навыков и умений, развитие научного мировоззрения [7].

Цель проблемного обучения намного обширнее: она предусматривает не только понимание полученных результатов, но и сам процесс получения данных результатов и формирование познавательной независимости ученика, усовершенствование творческих возможностей. В данном случае большое внимание уделяется формированию мышления.

Организация объяснительной и иллюстративной подготовки основана на принципе передачи преподавателем готовых выводов науки ученикам [27]. Основой организации процесса обучения проблемных

знаний является принцип поисковой образовательной деятельности ученика на основе закономерностей проблемного усвоения знания, то есть «открытие» его выводов о науке, способах действий, «изобретение» новых объектов или способы применения знаний в практику и «художественное отражение» реальности [6].

В первом случае элементы поиска учащихся не исключены, особенно при изучении естественно-математических дисциплин, в которых само содержание дисциплины предполагает решение задач, наблюдение и обобщение. Однако доминирует передача учителем готовых научных выводов, в особенности в гуманитарных дисциплинах. В этом случае нельзя исключить объяснение преподавателя, выполнение учениками задач, требующих репродуктивного труда [1]. Но принцип поиска доминирует, в частности, в предметах естественных и математических циклов.

При проблемном обучении деятельность учителя состоит в том, что он, поясняя содержания непростых терминов, регулярно ставит проблемные ситуации, информирует обучающихся о фактах и организует их учебно-познавательную деятельность [11]. Анализируя факты, обучающиеся самостоятельно рассуждают и обобщают, формулируют при помощи педагога определение понятий, правил, теорем, законов, либо сами применяют конкретные знания в нестандартных ситуациях.

В случае проблемного обучения преподаватели часто устраивают самостоятельное обучение для получения новых знаний, актуализации, закрепления и развитию различных умений, а также для формирования новых навыков [24]. Ученики самостоятельно приобретают в поиске новые знания, развивают умственные операции и действия, развивают внимательность, творческие способности, формируют навык выдвижения гипотез и их объяснения.

Обучение при помощи проблемного метода обладает отличительными признаками, которые возможно установить и воспользоваться при

создании учебной программы. Среди этих признаков можно выделить следующие:

- использование реальных проблем. Они применяются при решении актуальных проблем, которые учащиеся изучают по содержанию и для развития критического мышления;

- опора на проблемы, связанные с изучением учебной программы. В данном случае проблемы не являются средством проверки навыков, а помогают в их развитии;

- сложная структура проблем. Исключено существование единственного решения. В процессе поиска новой информации, должна меняться и оценка проблемы, а, следовательно, и решение [33].

Есть особенность, для которой характерна взаимосвязь между практическим и теоретическим. Она определена дидактическим принципом взаимодействия жизни и обучения. Это взаимодействие с жизнью – ведущий метод формирования проблем и критерий оценки разрешения проблемных ситуаций в учебном процессе.

Также особенностью является то, что проблемный подход к образованию является рабочим способом формирования восприятия мира в целом, так как происходит развитие некоторых важных черт мышления: творческих, критических, диалектических [12]. Одним из основных факторов трансформации знаний в убеждение считается самостоятельное решение задач, поставленных обучающимся, ведь именно диалектический подход к анализу всевозможных процессов, ситуаций и явлений, происходящих вокруг нас, может создавать систему глубоких убеждений.

Динамичность проблемного образования, т.е. подвижная связь его компонентов, которая тоже некоторыми педагогами относится к одному из особенностей подхода к проблемному обучению, заключается в том что одна проблематичная ситуация может естественным образом перейти в другую, основываясь на диалектическом законе связи явления и вещи в физическом мире [34]. В отличие от проблемного образования,

традиционное обучение не имеет понятия динамичности, зато присутствует категоричность.

Принцип индивидуального дидактического подхода определяет следующую особенность проблемного образования. Это также относится к различиям традиционного и проблемного обучения, одно из которых можно отнести к потребности в индивидуализации знаний. В процессе проблемного образования это объясняется наличием разноуровневых по сложности учебных проблем, а также их различным восприятием отдельными учащимися [35]. Индивидуализация понимания проблем ведет к различию в их формулировке и поиску доказательств определенной гипотезы.

Проблемным подходом к обучению достигается также обеспечение соотношений индуктивно-дедуктивной и продуктивно-репродуктивной деятельности, что повышает значение творческих познавательных действий учащихся в усвоении новых знаний [40]. В этом способе подготовки педагог сочетает различные типы и виды самостоятельной работы. Педагогу нужно строить самостоятельную работу, чтобы в этом случае требовалось актуализировать старую и освоить новую изученную деятельность.

Эмоциональная активность обучающегося также относится к особенностям обучения с использованием проблемных ситуаций [38]. Любой поиск по решению проблемы, связанный с ее осознанием и преодолением, связан с эмоциональными переживаниями ученика в этой связи.

После анализа особенностей проблемного обучения можно сделать небольшие выводы, которые заключаются в обеспечении достоверных знаний и глубоких убеждений, развитии особого, индивидуального типа мышления, помощи в творческом использовании знаний в жизни.

1.3. Методы проблемного обучения

Данный метод является системой организации взаимодействия учителя и ученика, которая предназначена для обеспечения достижения педагогических задач. Методы обучения в соответствии с целями исследования классифицируются по различным показателям в педагогической литературе:

1. По источникам передачи содержания:

- словесные,
- наглядные,
- практические.

2. По целевому объекту на основе учета структуры личности:

- методы формирования поведения,
- методы формирования чувств,
- методы формирования сознания.

3. По целевому объекту на основе учета структуры учебного процесса:

- методы стимулирования и мотивации;
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности;
- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности и т.д [35].

Также существуют разные классификации методик проблемного обучения, относящихся к задачам, которые она поставила перед собой и средствам, которые она имеет. Таким образом, по способам решения проблемных вопросов выделяют четыре метода:

1. Проблемное изложение (учитель сам ставит перед собой проблему и решает ее самостоятельно).

2. Совместное обучение (учитель ставит проблему, а ее решение достигается совместно с учащимися).

3. Исследование (учитель ставит проблему, а поиск решения предоставляется учащимися без помощи педагога).

4. Творческое обучение (учащиеся самостоятельно и формулируют проблему, и находят путь к ее решению) [39].

В зависимости от характера взаимодействия, распределения активности учителя и ученика иногда выделяются пять методов организации образовательного процесса, где соответствующий метод обучения соответствует своему методу обучения:

- объяснительный и репродуктивный,
- объяснительно-побуждающий и частично-поисковый,
- сообщающий и исполнительный,
- побуждающий и поисковый,
- инструктивный и практический.

Подробнее рассмотрим распространенную классификацию метода проблемного образования, описанную М. И. Махмутовым. За основу классификации была принята классификацию методов обучения по характеру обучающихся (степени самостоятельности и творческого подхода), в которой входят пять методов:

- объяснительно-иллюстративный метод,
- метод проблемного изложения,
- репродуктивный метод,
- частично-поисковый (эвристический),
- исследовательский метод [43].

В соответствии с данной классификацией М. И. Махмутов выделил шесть методов по способу представления образовательного материала о проблемных ситуациях и уровню активности учеников:

- метод монологического изложения,
- рассуждающий метод изложения,
- диалогический метод изложения,

- эвристический метод обучения,
- исследовательский метод,
- метод программированных действий.

Первые три представлены вариантами изложения учебных материалов учителем, а вторые три – вариантами организации самостоятельной образовательной деятельности учащихся в школе [29]. В каждой группе методов, а также в целом классификации, предполагается повышение активности учеников и, следовательно, проблемы обучения в целом.

Монологический метод – это незначительное изменение традиционных образований. Обычно его используют, чтобы передавать значительный объем информации, при этом сам материал незначительно изменяется. В силу объективных трудностей обучающихся в освоении этого материала преподаватель не создает и не определяет проблемных ситуаций номинально для поддержания интереса обучающихся, а проблема обучения в данном случае ограничена.

При методе рассуждения в монологе учителя вводится элемент рассуждений и поиска выхода из трудностей, которые возникают вследствие особенностей структуры материалов [26]. Учитель отмечает, что возникают проблемы, демонстрирует формулирование различных гипотез или имитация их присутствия в исследовании конкретных задач. Педагог при использовании этого метода демонстрирует исторические или логичные представления о научном понимании. Для данного метода уже требуется большая модернизация учебных материалов, чем раньше. Порядок обсуждения представленных фактов выбирается таким образом, чтобы особо было подчеркнута объективное противоречие содержания, которое вызвало познавательный интерес учащихся и желание их разрешить. В данном случае диалог с учениками проводится не так много, как монолог: вопросы могут быть заданы и преподавателем, но ответы не требуются, а они используются только с целью привлечения учащихся к

мыслям о проблемах, побуждения, не реализации их мысленных поисковых способностей.

В диалогическом методе изложения структуру материала строят так же, как и в рассуждении, но ввиду ограничения учебного времени, содержание передаваемой информации может слегка снизиться. Ведь в этом методе, а не задавать самостоятельно вопросы, преподаватель задает информационные вопросы, а учащиеся широко приглашаются к обсуждению. Студенты активно пытаются решить проблему, высказывать предположения, пытаются самостоятельно доказать свою гипотезу. Весь учебный процесс в данном случае проводится под контролем учителя, он решает задачу проблемы и не просто помогает ученикам найти ответ, но, в конечном счете, сами его констатируют – за счет или против представлений учеников. При этом этот метод уже характеризуется возможностью обучающихся реализовать свои поисковые возможности, повышая мотивацию и персонализируя рассмотренную задачу, чтобы успешно освоить знания.

Метод обучения Махмутова в концепции является *эвристическим*, когда учебный материал разделяется на отдельные разделы, в которых преподаватель еще более интегрирует определенную образовательную задачу, реализующуюся непосредственно у учащихся. В то же время все образовательные процессы ведутся под руководством преподавателя: он решает задачи, которыми нужно заниматься, подтверждает правильность определенного вывода, уже на следующем этапе служит основой самостоятельной деятельности учеников. Итак, происходит имитация самостоятельного исследования учащихся, а не в рамках руководства и управления учителем [29].

В случае использования метода исследования система обучения переходит в следующие конфигурации. Если использовать эвристическую методику, то структура и схема подачи материала остаются теми же. От нее решение проблем учителем происходит не на начальной стадии

изучения проблемы, а самостоятельно рассматривается учениками, то есть деятельность учителя – направляющая, не констатирующая. Благодаря такому действиям обучающихся становится самостоятельным, дополнительно овладевает не только решение проблемы, а способы ее выделения, осознания, формулирования, что очень важно для того, чтобы развивать личность, формировать научное мышление и правильный подход к получению знания [28].

И последний способ, выделенный М. И. Махмутовым, назывался методом программированных действий. В этом методе педагог создает целую программную систему, где в каждой задаче есть несколько элементов или «кадров». Эти кадры содержат часть изучаемого материала, или отдельные направления, в которых учащийся сам ставит, решает необходимые задачи и устраняет задачи. После изучения одного элемента, самостоятельно выполнив соответствующий вывод, учащийся переходит на следующую стадию, и доступность следующей стадии зависит от правильного вывода, сделанного на предыдущем.

1.4. Практика применения проблемного подхода в обучении химии на современном этапе развития системы образования

Современное обучение – это многосторонний процесс, включающий разные элементы различных его направлений. Это позволяет использовать преимущества того или иного направления для каждой ситуации обучения сообразно с возрастными и индивидуально-психологическими особенностями как обучающихся, так и педагога [25]. Одним из путей плодотворного учения является проблемное обучение и в методике организации учебного процесса школьников на проблемное обучение обращается большое внимание.

Под проблемным обучением в настоящее время понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную

деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение предметными знаниями, умениями, навыками и развитие творческих способностей [42].

Создание учебной проблемной ситуации - это форма предъявления обучающемуся учебной задачи. Вся учебная деятельность может заключаться в планомерном и последовательном выстраивании учителем проблемных ситуаций и их разрешении учениками посредством учебных действий [22]. Проблемная ситуация вызывает у обучающихся познавательную потребность в приобретении знаний, направляет их мысли на объект познания. Она предоставляет условия для целенаправленного и мотивированного усвоения учащимися нового материала или для закрепления знаний, полученных ранее [17].

Психологическая сторона проблемной ситуации позволяет выделить ряд условий ее возникновения на уроке:

- владение обучающимся минимумом исходных знаний, необходимых для начала поиска;
- создание на уроке благоприятной и комфортной эмоциональной атмосферы;
- наличие у обучающегося некоторого опыта активной познавательной деятельности [16].

В обучении химии выделяют два основных вида проблемных ситуаций:

I. Ситуации конфликта, в основе которых лежат противоречия:

- между ранее усвоенным материалом и материалом, изучаемым на уроке;
- между предсказанным теоретическим ходом эксперимента и реально наблюдаемыми процессами;
- между данными науки и жизненными представлениями школьников.

Пример использования проблемной ситуации конфликта:

Тема: «Гидролиз солей»

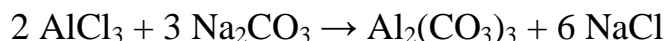
Этап урока: переход к изучению солей, подвергающихся гидролизу по катиону и аниону.

Задание:

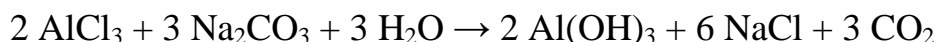
1. Написать уравнение реакции взаимодействия хлорида алюминия с карбонатом натрия.
2. Проведение лабораторного опыта взаимодействия растворов AlCl_3 и Na_2CO_3 .
3. Описать наблюдаемые изменения и сравнить их с теоретически предложенными.

Деятельность обучающихся:

1. Предположение продуктов реакции на основе имеющихся знаний о реакциях обмена:



2. Наблюдение признаков реакции – выпадение осадка и выделение газа.
3. Конфликт имеющихся знаний с новыми.
4. Поиск объяснения на основании уже полученных на уроке представлений о гидролизе по катиону и гидролизе по аниону.
5. Самостоятельная формулировка вывода о том, что соли, образованные слабым основанием и слабой кислотой подвергаются гидролизу нацело [9].
6. Составление правильного уравнения реакции:



II. Ситуации затруднения, которые создаются в случаях, когда обучающиеся осознают недостаточность или отсутствие необходимых для достижения поставленной цели знаний и умений.

Пример использования проблемной ситуации затруднения:

Тема: «Серная кислота»

Этап урока: рассмотрение способов получения серной кислоты.

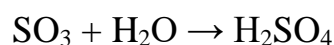
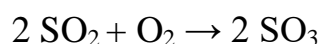
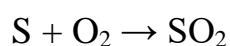
Задание:

1. Составить блок-схему технологического процесса производства серной кислоты из серы.
2. Написать уравнения химических реакций, протекающих на каждом этапе.

Источник информации: видеофрагмент «Промышленное производство серной кислоты»

Деятельность обучающихся:

1. Просмотр видеофрагмента и заполнение элементов схемы.
2. Составление уравнений реакций протекающих процессов:



Основные способы создания проблемных ситуаций на уроках химии

1. Сообщение педагогом новых фактов, которые не вписываются в рамки изученных теорий, усвоенных законов и понятий.

В данном случае формулировка проблемного ситуации может выглядеть как сообщение какого-либо факта, который обучающиеся должны объяснить. Данный способ создания проблемных ситуаций предполагает наличие у обучающегося определённых знаний, опираясь на которые при ответе на поставленный вопрос, ему придётся столкнуться с тем, что его собственные выводы не совпадают с истиной, которая заранее отражена в проблемном вопросе [2]. При этом учитель, чтобы облегчить задачу, может обратить внимание на факторы, обуславливающие это различие.

Примеры:

– тема «Закон сохранения массы». Колба, запаянная с металлом, взвешена до реакции [10]. После прокаливания сосуд был открыт и взвешен. Почему его масса увеличивается?

– тема «Предельные одноатомные спирты». Исходя из молекулярной формулы спирта, выводятся две структурные формулы изомерных веществ. Какая структурная формула действительно отражает строение этилового спирта? Проводим реакцию взаимодействия этилового спирта (в безводной среде) с металлом натрием. Выявляем выделение газа (этим газом является водород). После обсуждения и высказывания своих предположений, ученики приходят к правильной формуле C_2H_5OH . При установлении структурной формулы этилового спирта, мы сталкиваемся с двумя другими проблемными задачами: почему реакцию проводят в безводной среде? О проявлении каких свойств спиртов свидетельствует данная реакция?

2. Показ двойственности свойств соединений (амфотерность) или возможность проявления одним и тем же веществом окислительных и восстановительных свойств.

Использование данного приёма позволяет расширить широту мышления обучающихся и предотвратить образование ошибочных взаимосвязей. Ученикам необходимо принимать во внимание множество факторов, что исключает категоричность при выполнении заданий.

Примеры:

– тема «Основания». При исследовании свойств $Zn(OH)_2$ обучающиеся обнаруживают, что данное вещество способно проявлять свойство кислоты. Эта информация рождает проблемную ситуацию;

– тема «Аминокислоты». Проговариваем и записываем определение с общей формулой аминокислот $R-CH(NH_2)-COOH$. Акцентируем внимание на знакомые группы атомов. Возникает проблемная ситуация о зависимости свойств от строения: какие реакции возможны для

аминокислот? О каком важном свойстве свидетельствуют эти реакции? С какими неорганическими соединениями можно провести аналогию?

3. Напоминание обучающимся о таких жизненных сведениях, которые они не могут объяснить на основе имеющихся у них знаний.

Проблемные ситуации затруднения требуют особенной проработки с точки зрения формирования интереса к проблеме, так как в ситуации недостатка знаний необходимость выполнения задания может вызывать у обучающихся негативную эмоциональную реакцию [7]. Чтобы этого избежать, можно сформулировать проблемную ситуацию таким образом, чтобы в ней содержались наблюдаемые жизненные сведения, объяснение которых вызовет особый интерес.

Примеры:

– тема «Пероксид водорода». Ребята знают, что обработка раны 3% раствором H_2O_2 наблюдается вспенивание. Объяснить это явление не могут. Это незнание служит источником для возникновения проблемной ситуации;

– тема «Нитраты». Соли азотной кислоты являются нормальным продуктом обмена азотистых веществ любого живого организма, растительного и животного. Поэтому «безнитратных» продуктов в природе не бывает. Даже в организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах до 100 и более мг нитратов. Казалось бы, мы не должны обращать внимание на содержание нитратов в овощах, фруктах. Но всякого рода рекламы нас побуждают обращать внимание. Правильно ли мы поступаем? И почему надо обращать внимание?

4. Выявление противоположных свойств у веществ, принадлежащих к одной группе, разных способов получения.

Классификация и систематизация групп соединений требует отчетливого понимания зависимости их распределения от свойств. Изучение конкретных примеров позволяет достичь понимания принципа их распределения, а не простого заучивания.

Примеры:

– тема «Оксиды». Изучение свойств P_2O_5 и CaO , взаимодействия их с водой, исследование продуктов реакции формируют проблемную ситуацию, решающую вопрос о классификации оксидов;

– тема «Основания». Изучая способы получения оснований, студенты выявляют, что нерастворимые основания не получают как растворимые. Как они получаются? Это создает проблемную ситуацию, решающую вопрос о классификации оснований.

Классификация проблемных ситуаций по особенностям создания:

1. Ситуации неожиданности создаются при ознакомлении обучающихся с информацией, вызывающих удивление, необычность. Эмоциональная реакция является дополнительной мотивацией постановки учебной проблемы.

2. Ситуация опровержения создается, когда обучающимся предлагается доказать на основе анализа, синтеза несостоятельность какого-либо предположения.

3. Ситуация неопределенности создается, когда предлагаются студентам задания с недостаточными или избыточными данными для получения ответа [3].

Некоторые способы решения учебных проблем на уроках химии:

– общелогические: индуктивный и дедуктивный;

– конкретно-методические: экспериментальные, теоретические способы;

– инновационные: исследовательский, дискуссионный.

Индуктивный (от частного к общему) способ уместен на первых этапах обучения, когда у обучающихся недостаточна предметная база для прогнозирования свойств веществ, получающихся продуктов реакции.

Дедуктивный (от общего к частному) уместен тогда, когда предметная база знаний расширяется, когда студенты могут частично устанавливать причинно-следственные связи [4].

Дискуссионный способ заключается в обмене идеями, мнениями, рассуждениями ради поиска истины. Дискуссия позволяет максимально мобилизовать свои знания.

Однако применение проблемного обучения имеет свои ограничения и пределы. Проблемное обучение нельзя применять на занятиях, в которых изучается материал описательной природы. Сдерживает использование и трудоёмкость процесса его применения. Иногда с помощью сообщающего метода можно представить материал намного быстрее чем с помощью проблемного метода [13]. К факторам ограничения применения проблемных методов относится и то, что большинство учебников не принимают во внимание необходимость применения проблемных методов. Это касается и методических разработок.

Элементы проблемной подготовки широко применяются в процессе изучения новых тем, но они могут быть применены также для контроля знаний. В последние годы тесты являются одним из основных способов, рационально объединяющим другие методы и формы контроля исходных результатов учебного процесса [15]. Проблемный подход к контролю знания в тестовом виде сохраняют контрольную функцию теста, поскольку планирование процесса решения учебных задач на основе теста не только позволяет обучающимся понять новую информацию, но также отражает уровень ее освоения на уроках.

Выводы по первой главе

1. Технология проблемного обучения имеет богатую историю, и по мере своего развития характеризовалась специалистами как эффективное средство формирования знаний обучающихся.

2. Проблемное обучение имеет свои отличительные особенности, главной из которых является преобладание самостоятельной деятельности обучающихся в процессе решения проблемной ситуации.

3. Методы проблемного обучения могут быть классифицированы по различным признакам, так как они весьма разнообразны, что обеспечивает широкий спектр их применения.

4. Одной из наиболее значимых задач для учителя при применении технологии проблемного обучения является грамотная постановка проблемной ситуации таким образом, чтобы повысить познавательный интерес обучающихся.

ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ

2.1. Методические приёмы использования проблемного обучения при изучении классов органических соединений

Для учителя преподавание химии в средней школе на основном уровне порождает немало сложностей. Значительное количество материала, крайне мало времени для его изучения, не обязательная итоговая аттестация предмета не позволяют сформировать глубокое понимание основ химии в должном объеме [23]. В то же время не исключается, что большинство детей вынуждены изучить предмет на основном уровне в связи с отсутствием в образовательном учреждении классов химии, однако после окончания школы планируется получить профессиональное образование в рамках естественных наук.

Изучение органической химии в школе начинается с таких классов углеводородных соединений как алканы, алкены, алкадиены, алкины. На данном этапе необходимо, чтобы у обучающихся были сформированы понятия «валентности», «гибридизации» и «кратности связи». Изучение каждого класса, как правило, содержит следующие основные этапы: строение молекулы, номенклатура, физические и химические свойства. Особое внимание стоит уделить изучению строения молекул алканов, так как на основе этих знаний обучающиеся будут разбирать последующие классы органических соединений, поэтому крайне важно сформировать устойчивые взаимосвязи о порядке соединения атомов в молекулах алканов.

Изучение предельных и непредельных углеводородов сопряжено для обучающихся с определёнными трудностями в понимании, потому как процесс изучения органической химии существенно отличается от неорганической [18]. На начальных этапах объём информации для запоминания достаточно велик, поэтому необходимо грамотно подбирать

методы и средства обучения для каждого этапа урока. В таких условиях проблемное обучение, несмотря на все его преимущества, не всегда будет уместно, поэтому учителю необходимо прилагать особые усилия, чтобы наиболее эффективно внедрить эту технологию в процесс изучения алканов, алкенов, алкадиенов и алкинов. Ниже приведены примеры использования технологии проблемного обучения на различных этапах изучения определённого класса углеводородов.

1. Строение и номенклатура алкенов.

Задание. Определите, какие из представленных соединений (рис. 1) являются изомерами пентена. Отметьте формулы данных соединений и дайте их систематическое название.

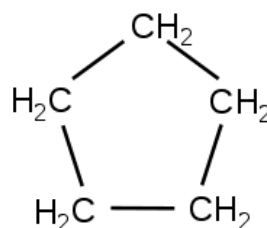
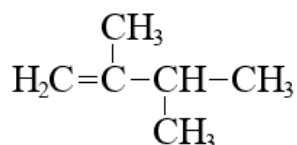
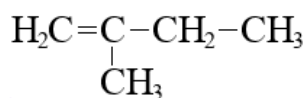
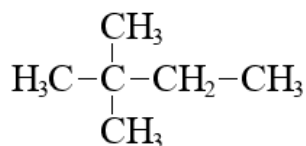
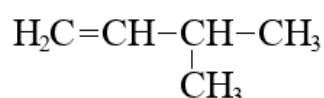
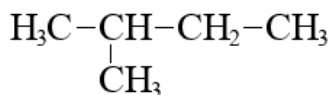


Рисунок 1 – Структурные формулы соединений для задания

В данном случае для обучающихся не составит труда выделить структурные изомеры. После проверки задания учитель может указать, что определены не все подходящие соединения. В данном случае проблемная ситуация заключается в том, что ученики ранее не сталкивались с

примерами межклассовой изомерии, поэтому вряд ли смогут верно указать циклопентан. Учитель же может обратить внимание на уже известную ученикам общую формулу алкенов C_nH_{2n} . Далее обучающимся следует исходить из понятия изомеров (это вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение) для того, чтобы сделать вывод о том, что циклопентан является изомером пентена несмотря на отсутствие кратных связей.

2. Взаимосвязь строения и свойств органических соединений.

Демонстрационный эксперимент «Горение жидких углеводов».

Опыт проводится с гексаном и керосином. Молекула гексана содержит шесть атомов углерода. Керосин – это смесь алканов, в молекулы которых входит от двенадцати до восемнадцати атомов углерода. При поджигании гексан загорается сразу, а поджечь керосин оказывается труднее, и появляется коптящее пламя.

Задание. Объясните, чем обусловлена разница в характере горения алканов со схожими физическими свойствами.

Проблемный опыт основан на том, что, несмотря на внешнее сходство и принадлежность к одному классу, органические вещества реагируют по-разному в одинаковых условиях. Для решения проблемной ситуации обучающиеся анализируют строение гексана и составляющих керосина и выясняют, что содержание углерода в молекулах различно. После чего формулируется вывод, что чем больше содержание углерода в молекуле алкана, тем в меньшей степени протекает окисление при горении. Этим обуславливается различие в продуктах реакции, что можно пронаблюдать на практике.

3. Физические свойства углеводов.

Задание. Автозаправочные станции являются зоной повышенной пожарной опасности, поэтому они обязательно оснащены первичными средствами пожаротушения, к которым относятся огнетушители на основе двуокиси углерода, порошкового напыления, хладона и воздушной пены.

Данное оборудование является достаточно дорогостоящим, требует правильного хранения, обслуживания и своевременной замены. Почему АЗС не оборудуют более дешёвыми и простыми в использовании водяными гидрантами?

Подобная формулировка проблемного вопроса позволяет повысить интерес обучающихся и вовлечь их в решение задания, так как данная ситуационная задача содержит жизненные сведения, обоснование которых действительно пригодится в реальной жизни. Для решения проблемной ситуации учащиеся строят логическую цепочку, в ходе которой им необходимо, используя знания о физических свойствах алканов, сравнить плотность бензина и воды, после чего сделать вывод о том, что тушить горящий бензин водой неэффективно, так как вода опустится в нижний слой, и бензин, имея доступ к воздуху, продолжит гореть.

4. Химические свойства углеводов.

Задание. Объясните, почему при пропускании этилена через бромную воду раствор обесцвечивается, а при аналогичном пропускании этана – нет?

Проблемная ситуация, которая подразумевает сравнение свойств разных классов органических соединений, актуальна в том случае, когда один из этих классов уже изучен. В данном случае обучающиеся смогут опираться на знание механизма реакции галогенирования алканов. Условиями реакции является наличие света, и протекает она в газовой фазе. На основании сравнения строения алканов и алкенов, обучающиеся делают вывод о том, что разность химических свойств определяется наличием у этилена двойной связи, поэтому он вступает в реакцию с бромной водой по другому механизму. В данном случае целесообразно применение частично-поискового метода, поэтому объяснение механизма осуществляется учителем.

2.2. Образовательное событие по химии «Предельные и непредельные углеводороды»

В рамках исследования было разработано и реализовано образовательное событие по химии на тему «Предельные и непредельные углеводороды». Оно проводилось на базе МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» в ходе производственной практики 06.12.2023. Участниками образовательного события стали обучающиеся 10 и 11 профильного биолого-химического класса. Технологическая карта мероприятия представлена в приложении 2.

Цель образовательного события: обобщение и закрепление пройденного материала по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины».

Продолжительность: 70 мин.

Форма проведения: индивидуально-групповая практическая работа.

Материально-техническое обеспечение: мультимедийная презентация, доска, раздаточный материал.

Сценарий занятия

Часть 1. Мотивационная (3 мин).

Учитель приветствует обучающихся и сообщает тему образовательного события «Предельные и непредельные углеводороды». После этого обозначаются основные содержательные элементы, которые учащимся предстоит вспомнить: особенности номенклатуры этих органических соединений, их физические и химические свойства, а также способы их получения. Для повышения мотивации необходимо напомнить, что это будет полезно при подготовке к экзаменам, а также послужит основанием для дальнейшего изучения других классов органических соединений.

Часть 2. Контроль знаний (7 мин).

Обучающиеся выполняют самостоятельную работу, целью которой является реализация формирующего оценивания и актуализация знаний.

Часть 3. Основное содержание работы (50 мин).

Учитель ставит проблемную ситуацию и представляет основное задание для обучающихся. На экране представлено изображение куба, который представляет собой цепочку реакций (рис. 2). Каждый угол этого куба – это органическое соединение, а грани между ними – химические реакции. Обучающимся предлагается попытаться подставить формулы органических соединений, чтобы верно заполнить цепочку.

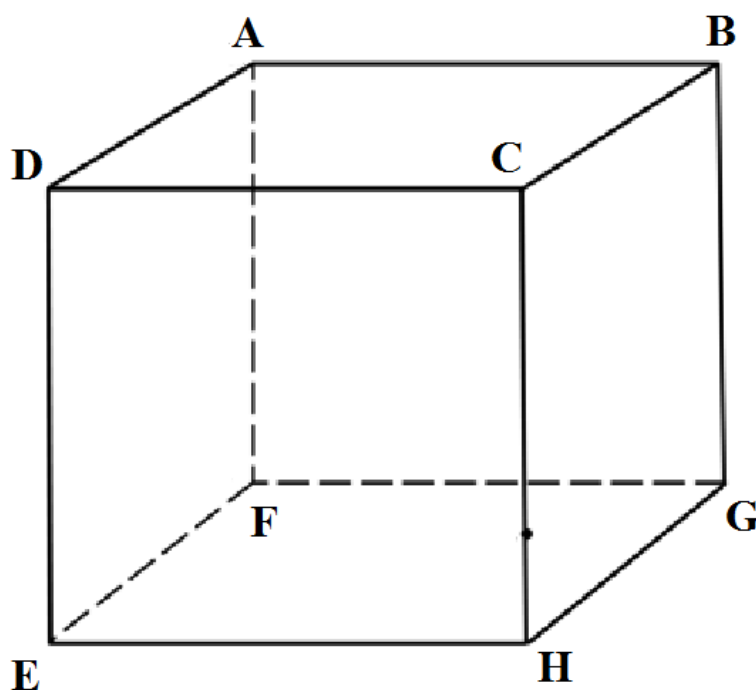


Рисунок 2 – Схема цепочки превращений

Обучающиеся высказывают предположения, строят взаимосвязи, обсуждают взаиморасположение элементов.

Учитель принимает предложенные варианты и отмечает наиболее удачные предположения. Для того, чтобы правильно заполнить данную схему, обучающимся необходимо разделить по парам и выполнить дополнительное задание (табл. 1), которое поможет подобрать формулы искомым соединений (приложение 1).

Таблица 1 – Задания на установление формул соединений для мини-групп

Задание	Ответ
1. Установить структурную формулу вещества, зная, что в его составе всего 4 атома углерода, каждый из которых находится в sp^2 -гибридном состоянии	$CH_2=CH-CH=CH_2$
2. Установите формулу газообразного углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 82,8%. Плотность данного вещества по воздуху равна 2,59 г/л (н.у.)	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
3. Осуществите цепочку превращений и назовите соединение (C)	CH_3-CH_2-Br
$ \begin{array}{c} C_6H_{14} \xrightarrow{t^\circ} C_2H_4 + (A) \\ \downarrow +H_2 \qquad \qquad \uparrow +Na \\ (B) \xrightarrow{+Br_2} (C) \end{array} $	
4. Определите количество структурных изомеров пентана в списке и на основании полученного ответа подберите радикал, который, взаимодействуя с радикалом брома, образует искомое соединение	$CH_2=CH-Br$
5. Используя теоретическую информацию о классификации полимерных соединений, определите, какой из представленных полимеров соответствует приведенной классификации. Запишите его формулу	$(-CH-CH-)_n$
6. Решите кроссворд	$CH\equiv CH$
7. Плотность газовой смеси, состоящей из метана и этана, по воздуху равна 0,914. Определите, объёмная доля какого из газов больше? Данное соединение является ответом к заданию	CH_3-CH_3
8. Определите формулу газообразного углеводорода, если известно, что в его состав входит 75 % углерода и 25 % водорода, относительная плотность газа по воздуху равна 0,55	CH_4

Обучающиеся делятся на группы и выполняют задания.

Когда список соединений получен, можно переходить к подстановке полученных формул в общую цепочку. Однако для того, чтобы полученная схема действительно соответствовала цепочке превращений, необходимо написать уравнения реакций взаимопревращений. Для установления взаимосвязей, каждая из микро-групп выбирает одно соединения и приводит все возможные реакции получения других соединений. Реакции выписываются на доску и используются для дальнейшего заполнения схемы.

Обучающиеся предлагают варианты и уравнения реакций, подбирают условия их проведения для того, чтобы осуществить химические превращения. После чего в формате дискуссии формулы соединений подставляются в углы куба. Затем происходит обсуждение взаимопревращений, написание уравнений реакций, указание их условий (рис. 3).

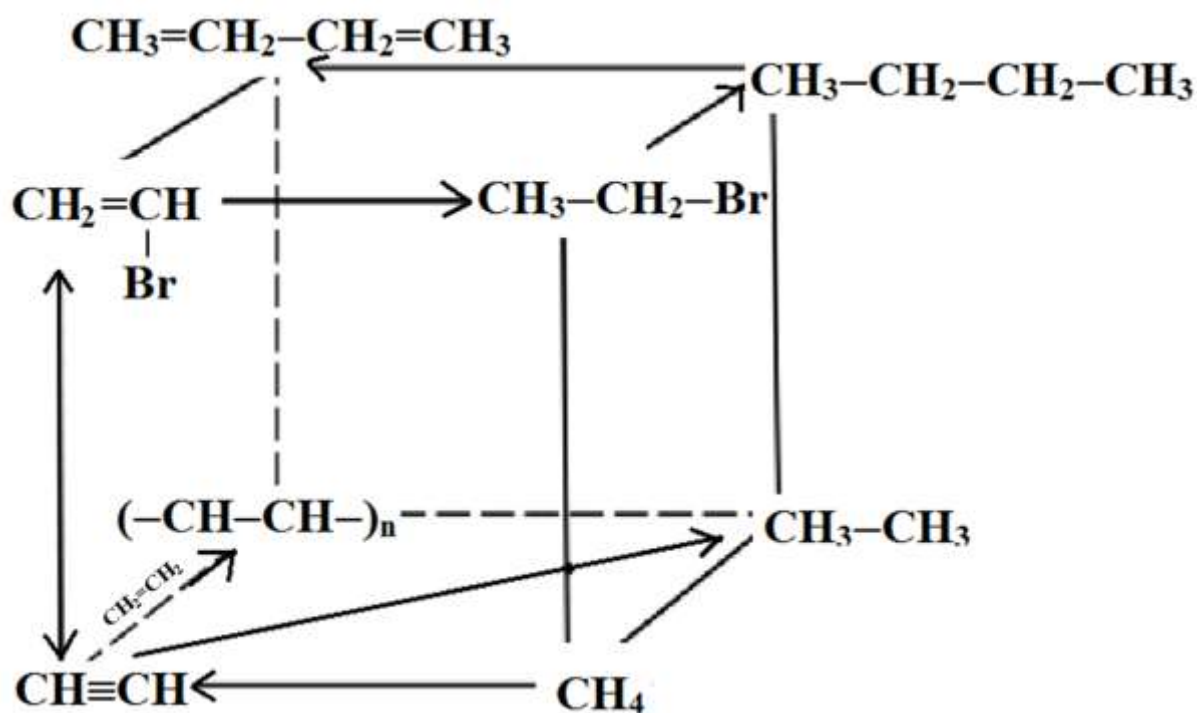


Рисунок 3 – Вариант заполнения схемы

После того, как схема заполнена происходит обсуждение особенностей взаимопревращений, установление генетических связей между классами соединений.

Для этого вам нужно заполнить небольшие анкеты, в которых указать, как вы оцениваете свою работу сегодня (приложение 3).

Часть 4. Рефлексия

Обучающиеся делятся впечатлениями от мероприятия, рассказывают о трудностях, с которыми столкнулись и о поиске способов их преодоления. После этого учитель предлагает им заполнить анкеты (приложение 3).

Выводы по второй главе

1. Организация учебной деятельности на занятиях с использованием проблемного подхода позволяет мотивировать к учению, активизировать познавательную и самостоятельную деятельность большинства учеников, показывают прикладную направленность знаний, развивают умение творчески мыслить.

2. Разработка и реализация образовательного события по теме «Пределные и неопределенные углеводороды» во время педагогической практики на базе МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» прошла успешно.

ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА

3.1. Обоснование формата проведения исследования

Образовательные мероприятия являются особой формой организации совместных действий учителя и обучающихся, отличающиеся от привычных форм организации образовательного процесса. Образовательное событие имеет культурную прототипность, не относящуюся к одному виду деятельности, предусматривает общение как процесс обмена и порождения смыслов, органично дополняет общую жизнь школы [36]. Многократное повторение одной и той же вещи перестает быть воспринимаемым как событие, становится только этапом определенного процесса. Поэтому применение в обучении формата образовательного события позволяет существенно повлиять на эмоциональное восприятие обучающимися процесса учения.

Особенностью формата является то, что результат его невозможно прогнозировать, так как он зависит от жизненного опыта его главных участников – учеников. Образовательное событие связано с жизненным опытом ученика и заставляет ярко и глубоко прожить все этапы мероприятия, что усиливает педагогический эффект [19]. Образовательное событие не только предоставляет широкий доступ к творчеству и методическому поиску, но также объединяет всех его участников.

Образовательное событие представляет собой комплексную форму организации образовательного процесса, основанную на сочетании традиционных и инновационных форм познавательной деятельности обучающихся [37]. Образовательное взаимодействие педагогов и обучающихся, организуемое в форме целенаправленного педагогически обоснованного события, обеспечивает совместное проживание нового опыта его участниками, формирование новых умений и навыков, развитие

эмоционально-ценностного отношения к будущей профессиональной деятельности.

Основной идеей образовательного события в профессиональной подготовке обучающихся является идея вовлечения обучающихся в подготовку, реализацию и анализ результатов некоторого совместного мероприятия, имеющего педагогические цели [43]. Практически любое мероприятие, специально организованное педагогом для достижения целей профессионального обучения и воспитания, может быть представлено как образовательное событие при выполнении ряда условий:

1. Тематика мероприятия и содержание деятельности в его рамках должны быть направлены на получение новых знаний, формирование профессионально значимых компетенций, воспроизведение профессиональных ситуаций и демонстрацию образцов эффективного профессионального поведения.

2. Мероприятия в рамках образовательного события должно быть уникальным, т.е. выходить за традиционные рамки занятий, быть однократным, способствовать расширению представлений о профессиональной деятельности и формированию эмоционального отклика участников.

3. Участники образовательного события должны принимать активное участие либо в самом мероприятии, либо в его подготовке в какой-либо форме.

4. Образовательное событие предполагает наличие значимой для участников цели, плана действий, использование сочетания индивидуальной и коллективной работы.

5. Результатом образовательного события может выступать как индивидуальный, так и коллективный продукт, который может быть оценен.

6. Образовательное событие обязательно предполагает заключительный элемент рефлексии, способствующий постановке новых познавательных задач и фиксации отношения к полученным результатам.

Для того, чтобы отдельные мероприятия образовательного и воспитательного характера превращались в образовательные события, необходимо, чтобы событие имело единый дидактический и организационный замысел [41]. Для этого целесообразно проектировать, как минимум, три смысловых этапа:

1. Подготовительный, целью которого становится теоретическая подготовка обучающихся к образовательному событию, формулировка значимых для участников проблем, целеполагание, разработка плана участия в мероприятии.

2. Событийный, задачей которого становится участие в одном или нескольких мероприятиях, выполнение задания по заданному плану, запланированная совместная работа, подбор отчетной информации, фиксирующей ход и результаты события.

3. Рефлексивный, обеспечивающий осмысление полученного опыта, формирования нового отношения, знаний и навыков, выражение личной позиции обучающегося и структурирование новых проблемных областей, интересов и стремлений.

Для того, чтобы грамотно строить образовательную траекторию обучающихся, необходимо проводить мониторинг уровня сформированности знаний по определенным темам и разделам. Оценивание по ФГОС должно производиться с целью формирования и развития у обучающихся предметных и метапредметных навыков и умений. Такая система оценивания в школе должна отвечать следующим требованиям:

- управлять качеством образования;
- обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения программы;

- обеспечивать динамику индивидуальных достижений учеников.

Эффективным средством для достижения этих задач является технология формирующего оценивания. Формирующее оценивание – оценивание, осуществляемое в процессе обучения, когда анализируются знания, умения, ценностные установки, а также поведение обучающихся, дается обратная связь по итогам обучения. Результаты ученика сравниваются с его предыдущими результатами. Происходит мотивирование обучающихся, постановка образовательных целей и определение путей их достижения.

Характеристики формирующего оценивания:

- встраивается в процесс преподавания и учения и является их существенной частью;
- предполагает обсуждение и общее признание учебных целей учителями и учениками;
- помогает ученикам осознать учебные стандарты, которых они должны достичь;
- обеспечивает обратную связь, которая помогает ученикам осознать, какие следующие шаги в учении им предстоит сделать;
- укрепляет уверенность ученика в том, что он может достичь прогресса в учебе;
- вовлекает и учителя, и учеников в процесс рассмотрения и рефлексии данных оценивания.

Оценивание должно производиться как с целью фиксации итоговых достижений обучающихся, так и с целью формирования и развития у них предметных и метапредметных навыков и умений.

3.2. Оценка результатов проведенного образовательного события

В рамках работы было разработано и реализовано образовательное событие с применением технологии проблемного обучения. Данное мероприятие проводилось в ходе педагогической практики на базе МБОУ

«СОШ №121 г. Челябинска». В качестве опытной группы выступают обучающиеся 10 и 11 профильных биолого-химических классов. В 10 классе проведение мероприятия обусловлено тем, что обучающиеся недавно завершили раздел «Предельные и непредельные углеводороды», поэтому образовательное событие способствует закреплению знаний. В 11 классе мероприятие проводится в рамках подготовки к ЕГЭ и позволяет оценить остаточные знания по теме.

В целом, образовательное событие в обоих случаях реализовано успешно. Обучающиеся с интересом принимали участие, выполняли задания, активно дискутировали и обсуждали решение проблемной ситуации. В конце мероприятия обучающиеся делились положительными впечатлениями о проделанной работе. Также в качестве рефлексии им было предложено заполнить анкеты (приложение 3), целью которых было выявление уровня познавательного интереса обучающихся, а также степени проблемности предъявляемых им заданий.

Ответы на вопросы 1, 6, 7 позволяют судить об уровне познавательного интереса обучающихся в ходе работы, а также эмоциональном восприятии образовательного события: «мне было комфортно и интересно работать и выполнять задания» (1 вопрос), «мне нравится творческий подход к решению поставленных задач» (6 вопрос), «во время занятия у меня преобладало хорошее настроение» (7 вопрос). Результаты анкетирования по данным вопросам представлены на рисунках 4, 5 и 6 соответственно.

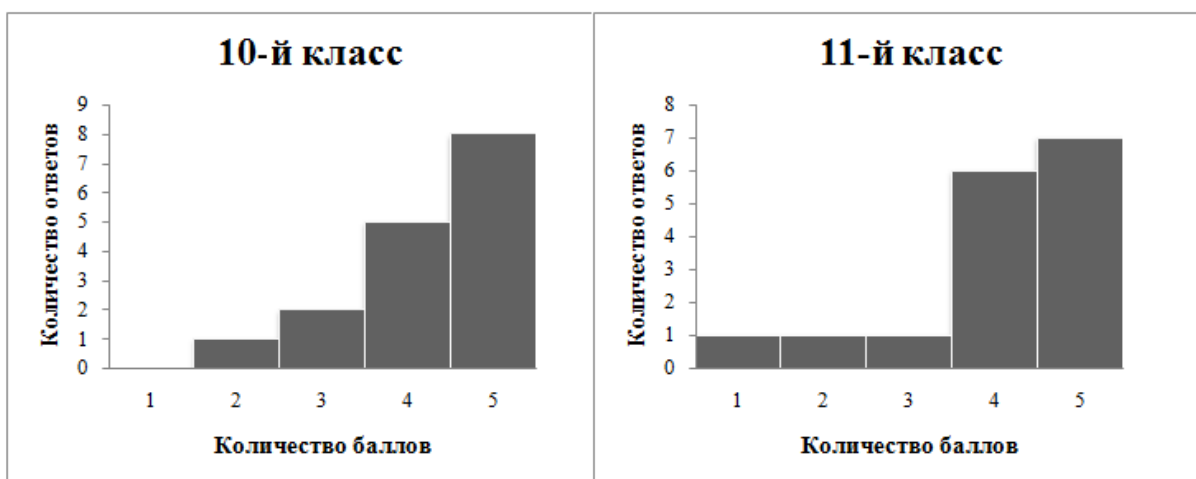


Рисунок 4 – Ответы обучающихся на 1 вопрос анкеты

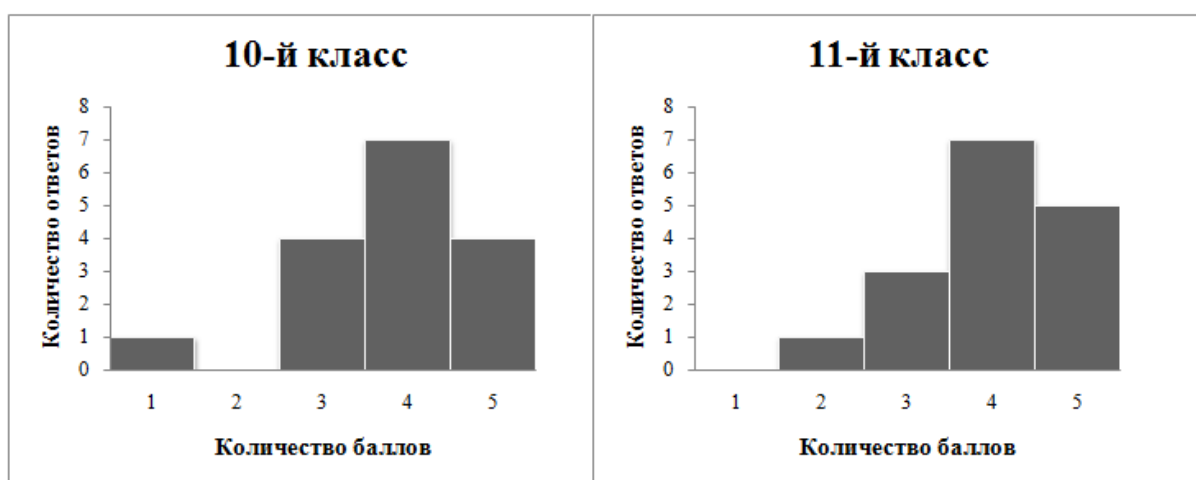


Рисунок 5 – Ответы обучающихся на 6 вопрос анкеты

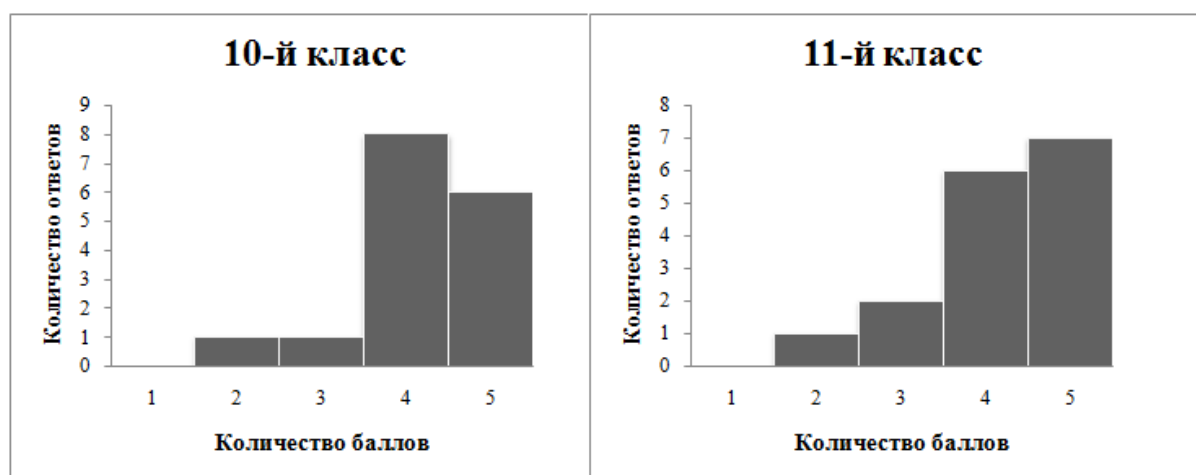


Рисунок 6 – Ответы обучающихся на 7 вопрос анкеты

Представленное распределение ответов позволяет сделать вывод о том, что познавательный интерес обучающихся находится на высоком уровне, что говорит о достаточном уровне учебной мотивации и подходящем формате предоставления учебного материала. Впечатления от мероприятия у обучающихся положительные, что позволит поддерживать интерес к изучению классов органических соединений в дальнейшем.

Для оценки уровня проблемности проведённого образовательного события были проанализированы ответы на следующие вопросы: «выполняемые задания не вызвали никаких затруднений» (вопрос 2), «я не получил новых знаний по теме, а лишь закрепил имеющиеся» (вопрос 4), «при выполнении заданий я сталкивался с некоторыми трудностями, которые было интересно преодолевать» (вопрос 5). Результаты анкетирования по данным вопросам представлены на рисунках 7, 8 и 9 соответственно. На основании ответов обучающихся можно сделать вывод о том, что выполняемые задания действительно носили проблемный характер, так как обучающиеся сталкивались с ситуациями затруднения, в которых им необходимо самостоятельно искать пути решения возникающих задач.

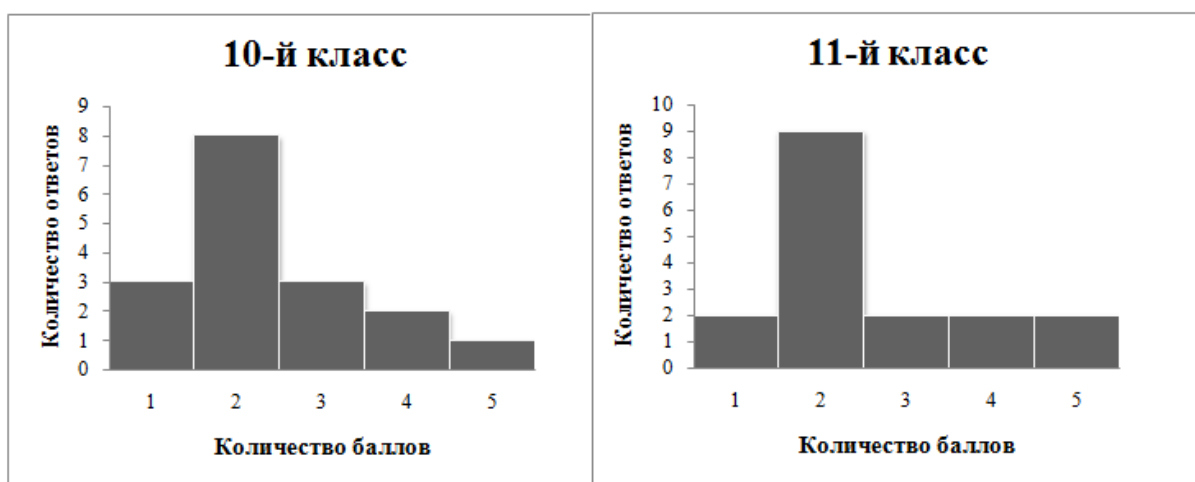


Рисунок 7 – Ответы обучающихся на 2 вопрос анкеты

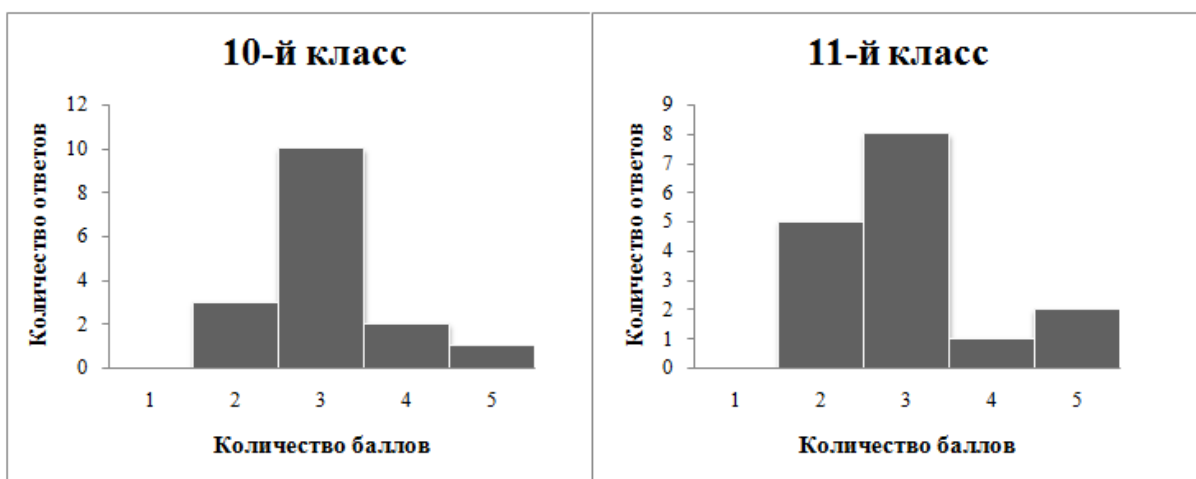


Рисунок 8 – Ответы обучающихся на 4 вопрос анкеты

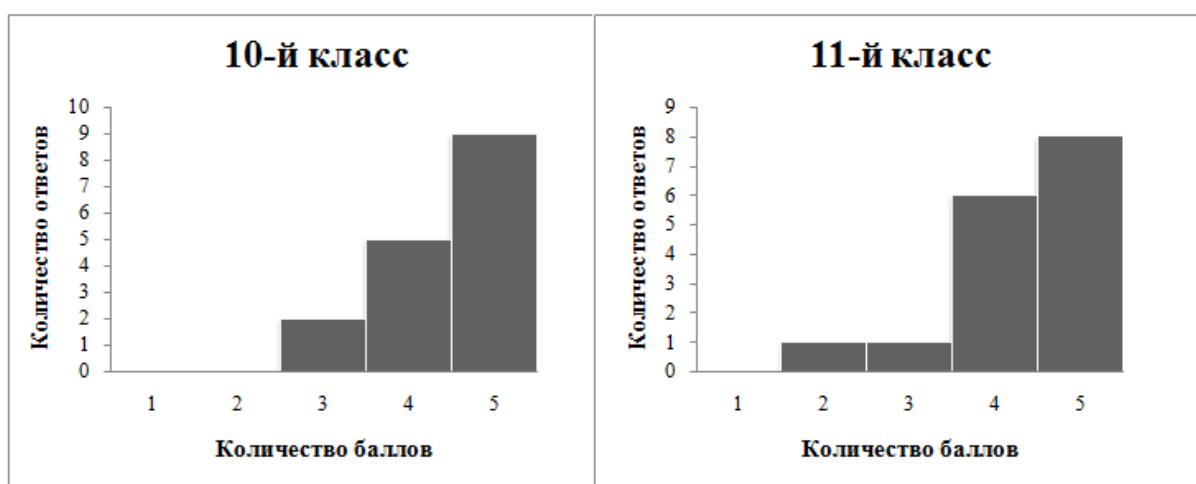


Рисунок 9 – Ответы обучающихся на 5 вопрос анкеты

Результатом проведённого образовательного события стало также развитие коммуникативных навыков обучающихся за счёт сочетания индивидуально-групповой и групповой деятельности. Такой вывод можно сделать на основании ответов обучающихся на 3 вопрос анкеты: «я больше работал совместно с одноклассниками, чем индивидуально». Ответы обучающихся на этот вопрос представлены на рисунке 10.

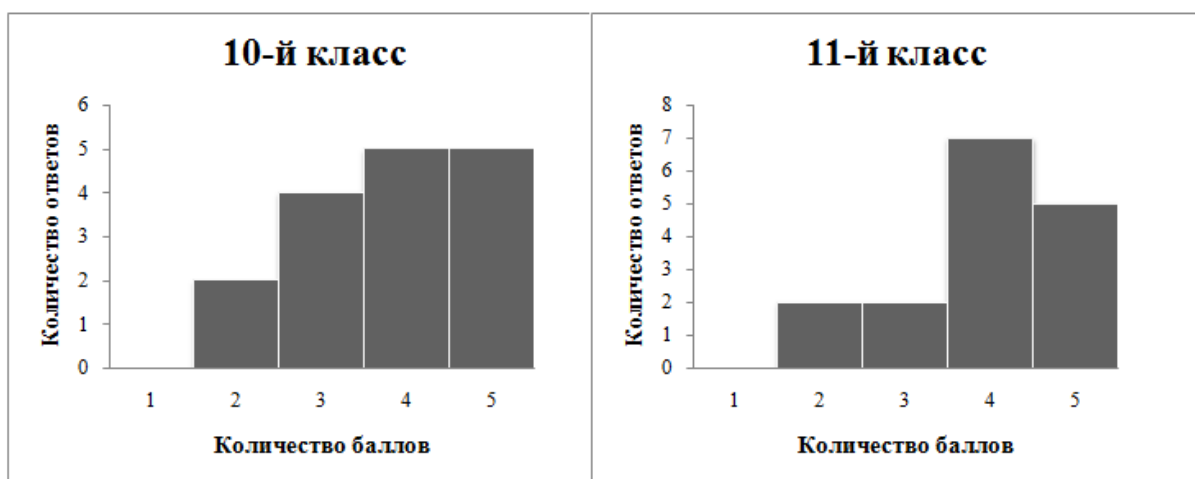


Рисунок 10 – Ответы обучающихся на 3 вопрос анкеты

С целью формирующего оценивания также были проведены промежуточные самостоятельные работы, в которые включены задания по разным составляющим темы «Предельные и непредельные углеводороды» (приложение 4). Обучающиеся выполняли самостоятельную работу после изучения темы, а также после проведённого образовательного события. Результаты выполнения представлены в диаграмме 1.

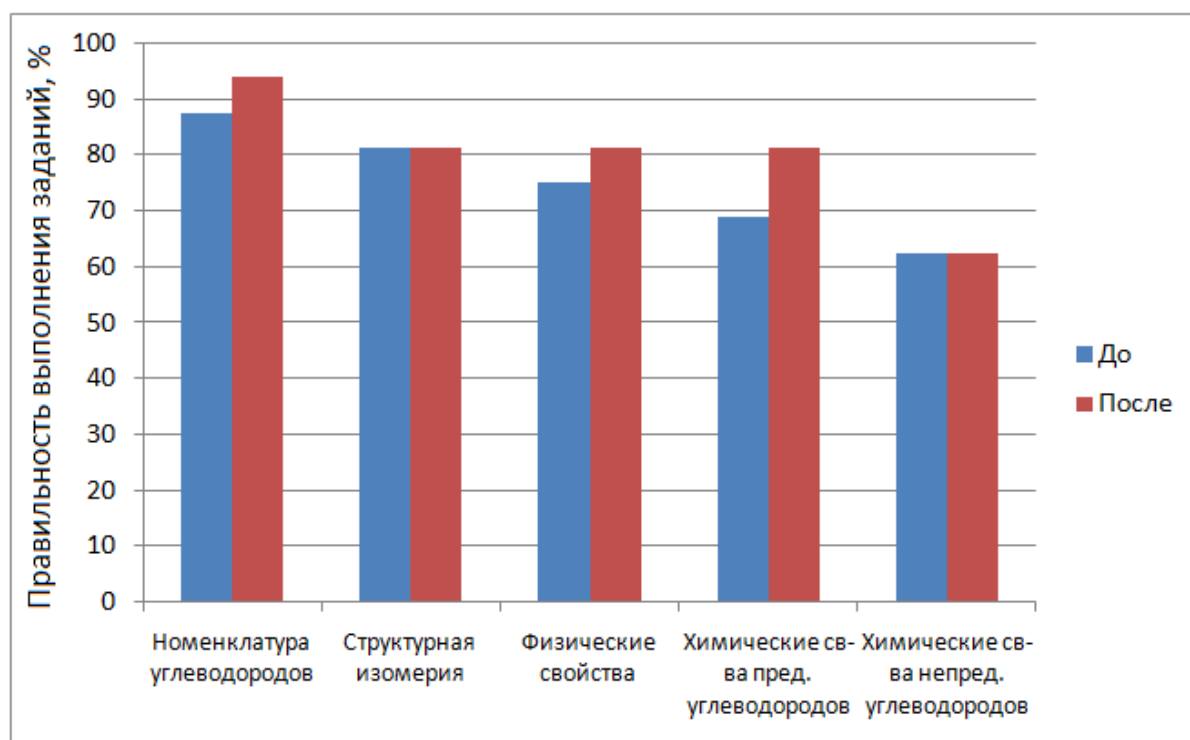


Диаграмма 1 – Сравнение результатов самостоятельных работ

На основании результатов самостоятельных работ обучающихся можно сделать вывод о сформированности знаний по различным компонентам темы «Предельные и непредельные углеводороды»: обучающиеся хорошо усвоили знания о номенклатуре, структурной изомерии и физических свойствах углеводородов; уровень знаний химических свойств предельных углеводородов повысился после проведённого образовательного события, а непредельных углеводородов остался на прежнем уровне. Формирующее оценивание позволяет определить, что требуется дальнейшее изучение и проработка химических свойств непредельных углеводородов, что подтверждается также тем, что в ходе реализации образовательного события задания, затрагивающие свойства непредельных углеводородов вызвали наибольшие затруднения.

Выводы по третьей главе

1. Реализация образовательного события позволяет достигать вариативности и многоуровневости содержания образования за счёт различной глубины толкования, усвоения и преобразования.

2. Проведённое образовательное событие по теме «Предельные и непредельные углеводороды» включает ряд проблемных заданий, которые подразумевают активную самостоятельную деятельность обучающихся.

3. Результаты анкетирования обучающихся на этапе рефлексии указывают на эффективность применения технологии проблемного обучения в качестве средства повышения уровня познавательного интереса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимость использования элементов проблемного обучения объясняется исключительной их важностью для формирования у школьников логики, положительных мотивов, познавательных потребностей, развития творческих способности. Использование в учебно-воспитательном процессе проблемного подхода в обучении является одним из важнейших направлений повышения мотивации, познавательного интереса к изучению предмета, знаний, а отсюда и успеваемости учащихся. Проблемная подготовка, используемая как основной вид обучения, помогает развивать коммуникативные умения и навыки, а также логику, так как основой рассуждений и доказательств является умозаключение, построенное в соответствии с законами формальной логики. Эффективность проблемного обучения зависит от условий педагогического процесса и правильной его реализации на уроках.

Педагогическими условиями эффективного применения проблемного образования являются:

- применение потенциальных способностей учебной дисциплины «Химия» для формирования логических мышлений учеников;
- формирование связи между теорией и практикой;
- обучение и развитие через реализацию внутриспредметной и междисциплинарной связи;
- положительный настрой учеников и учителей в процессе решения задач.

По результатам работы были сформулированы следующие выводы:

1. Использование технологии проблемного обучения в настоящее время является эффективным средством для реализации ФГОС, так как оно создаёт условия для развития и самореализации обучающихся через самостоятельное решение проблемных ситуаций.

2. Проведение образовательного события по химии позволяет решать различные образовательные задачи, такие как реализация формирующего оценивания результатов обучения, определение эффективности закрепления пройденного материала.

3. Использование технологии проблемного обучения в рамках образовательного события по химии позволяет учителю реализовать принцип индивидуализации обучения посредством грамотного формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся и достижению повышенного уровня познавательного интереса, что позитивно отражается на дальнейшем процессе обучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдибаева М. М. Проблемное обучение на уроках химии в средней школе / М. М. Абдибаева, У. О. Сабденова, А. Б. Джумашева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12-8. – С. 1509-1511.
2. Бабанский Ю. К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников / Ю. К. Бабанский. – Ростов-на-Дону : [б.и.], 1970. – 300 с.
3. Белов П. С. Из опыта формирования химических компетенций учащихся. / П. С. Белов // Химия в школе. – 2009. – № 10. – С. 25-28.
4. Боровских Т. А. Компетентностный подход к обучению и контролю результатов обучения химии в странах Юго-Восточной Азии / Т. А. Боровских // Проблемы современного образования. – 2015. – № 6. – С. 40-47.
5. Брушлинский А. В. Психология мышления и проблемное обучение / А. В. Брушлинский. – Москва : Знание, 1983. – 96 с.
6. Вавилова Л. Н. Способы актуализации знаний на современном уроке в соответствии с ФГОС / Л. Н. Вавилова, Н. Г. Балашова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2015. – №1. – С. 59-61.
7. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : Педагогика, 1991. – 480 с.
8. Выготский Л. С. Умственное развитие детей в процессе обучения: сборник статей / Л. С. Выготский. – Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1935. – 135 с.
9. Габриелян О. С. Компетентностный подход в обучении химии / О. С. Габриелян, В. Г. Краснова // Химия в школе. – 2007. – № 2. – С. 16-23.

10. Габриелян О. С. Химия. 9 класс: учебник для школы / О. С. Габриелян, Н. Г. Остроумов. – Москва : Просвещение, 2010. – 235 с.
11. Гаркунов В. П. Проблемность в обучении химии / В. П. Гаркунов // Химия в школе. – 1971. – № 4. – С. 23-28.
12. Давыдов В. В. О понятии развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Томск : Пеленг, 1995. – 142 с.
13. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения : опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В. В. Давыдов. – Москва : Педагогика, 1986. – 240 с.
14. Днепров Э. Д. Четвертая школьная реформа в России / Э. Д. Днепров. – Москва : Интерпракс, 1994. – 241 с.
15. Добраев Л. П. Психологические основы работы с книгой / Л. П. Добраев. – Москва : [б.и.], 1970. – 158 с.
16. Дусавицкий А. К. Урок в развивающем обучении : книга для учителя / А. К. Дусавицкий, Е. М. Кондратюк, И. Н. Толмачева, З. И. Шилкунова. – Москва : ВИТА-ПРЕСС, 2008. – 231 с.
17. Заграничная Н. А. Современные подходы к обучению химии / Н. А. Заграничная, Р. Г. Иванова // Химия в школе. – № 2. – 2010. – С. 20-23.
18. Исаев Л. Н. О видах заданий к самостоятельной работе с книгой / Л. Н. Исаев // Советская педагогика. – 1965. – № 1. – С. 34-37.
19. Концевая Л. А. Учебник в руках школьника / Л. А. Концевая. – Москва : [б.и.], 2005. – 37 с.
20. Костюк Г. С. Избранные психологические труды / Г. С. Костюк. – Москва : Педагогика, 1988. – 304 с.
21. Крупская Н. К. Замечания на проект плана издания серии книг по вопросу о типичных ошибках молодых преподавателей. Пед. соч. в 11 т. Т. 10. 1957– 1963 / Н. К. Крупская. – Москва : [б.и.], 1962 – 458 с.
22. Кудрявцев Т. В. Психология творческого мышления / Т. В. Кудрявцев. – Москва : [б.и.], 1975. – 201 с.

23. Курячая М. А. Химия созидаящая, химия разрушающая / М. А. Курячая. – Москва : Химия, 1990. – 215 с.
24. Лернер И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. – Москва : Знание, 1974. – 64 с.
25. Максимова В. Н. Проблемный подход к обучению в школе : методическое пособие по спецкурсу / В. Н. Максимова. – Ленинград : [б.и.], 1973. – 234 с.
26. Матюшкин А. М. Актуальные вопросы проблемного обучения / А. М. Матюшкин. – Москва : Просвещение, 1968. – 203 с.
27. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – Москва : Педагогика, 1972. – 322 с.
28. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе : книга для учителей / М. И. Махмутов. – Москва : Просвещение, 1977. – 240 с.
29. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – Москва : Педагогика, 1975. – 263 с.
30. Мельникова Е. Л. Проблемное обучение / Е. Л. Мельникова // Школа-2100. – 1999. – №3. – С. 85-93.
31. Менчинская Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника: избранные психологические труды / Н. А. Менчинская. – Москва : Педагогика, 1989. – 224 с.
32. Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь / Б. Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – Санкт-Петербург : прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 672 с.
33. Михайловская Н. А. Деятельностный подход в обучении / Н. А. Михайловская // Проблемы современной науки и образования. – 2015. – №6. – С. 190-192.
34. Оконь В. Основы проблемного обучения / В. Оконь – Москва : Просвещение, 1968. – 203 с.

35. Павлов А. К. Методы проблемного обучения / А. К. Павлов // Научные исследования: теория, методика и практика : сборник материалов III Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 19 нояб. 2017 г.). / Научн. ред. О. Н. Широков. – Чебоксары : Интерактив плюс, 2017. – С. 162-165.
36. Панькова С. В. Из опыта формирования химической компетенции / С. В. Панькова // Химия в школе. – 2009. – № 4. – С. 29-34.
37. Пичугина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни / Г. В. Пичугина. – Москва : [б.и.], 1999. – 172 с.
38. Поддубный А. В. Еще раз о проблемном обучении / А. В. Поддубный // Биология в школе. – 1997. – №5. – С. 56-61.
39. Поспелов Д. А. К определению предмета эвристики / Д. А. Поспелов, В. Н. Пушкин, В. Н. Садовский. – Москва : [б.и.], 1969. – 68 с.
40. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. – Москва : Педагогика, 1980. – 214 с.
41. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе : учебник для студентов высших учебных заведений / Г. М. Чернобельская. – Москва : ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
42. Шабельников В. К. Разгаданные и неразгаданные тайны формирования умственных действий / В. К. Шабельников // Вестник Московского Университета. – 2012. – № 1. – С. 53-72.
43. Шамова Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. – Москва : Педагогика, 1982. – 208 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задания на установление формул органических соединений

1. Атом углерода в органических соединениях, как правило, имеет один из трёх видов гибридизации: sp – плоская линейная структура, sp^2 – плоский треугольник, sp^3 – тетраэдр. Известно, что молекула углеводорода имеет неразветвлённое строение, и в его состав входит 4 атома углерода, каждый из которых находится в sp^2 -гибридном состоянии. Изобразите пространственную и структурную формулу данного углеводорода и дайте его систематическое название.

2. Установите формулу газообразного углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 82,8%. Плотность данного вещества по воздуху равна 2,59 г/л (н.у.).

3. Осуществите цепочку превращений (рис. 1.1). Ответом к заданию является вещество (С).

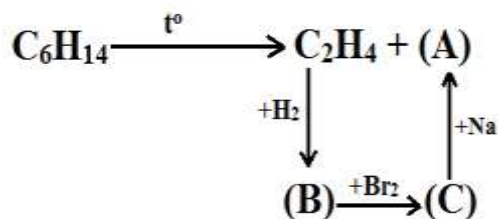


Рисунок 1.1 – Цепочка реакций к заданию 3

4. Сколько структурных изомеров пентена представлено на рисунке (рис. 1.2)?

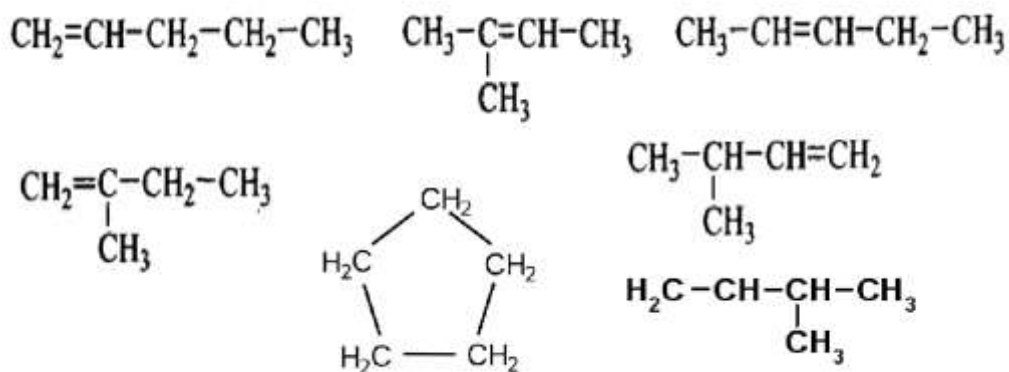


Рисунок 1.2 – Список формул для выполнения задания 4

Цифра, полученная в ответе, соответствует номеру радикала (табл. 1.1), который, взаимодействуя с радикалом брома, образует искомое соединение. Приведите его тривиальное и систематическое название.

Таблица 1.1 – Список радикалов для выполнения задания 4

Название радикала	Формула
Метил-	CH_3-
Этил-	CH_3-CH_2-
Пропил	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
Изопропил-	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}- \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$
Винил-	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$
Втор-бутил-	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagup \end{array}$
Трет-бутил-	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Пара-амил-	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-$

5. Решите кроссворд (рис.1.3). Выделенное слово – ответ к заданию.

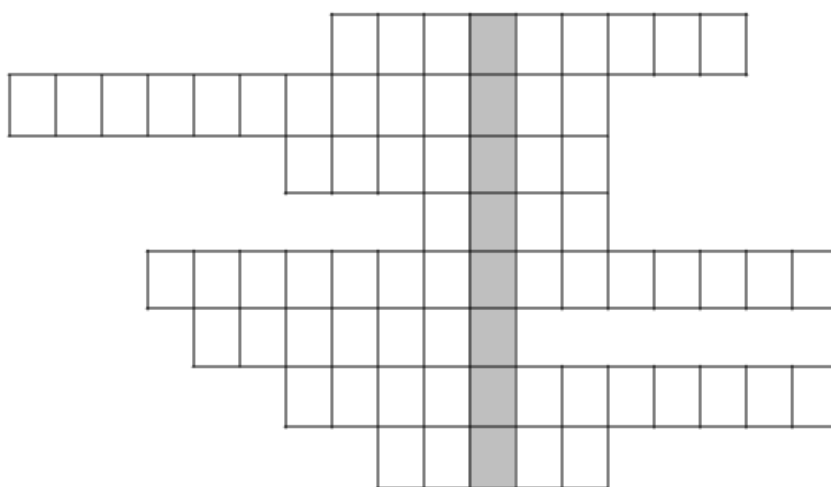


Рисунок 1.3 – Кроссворд к заданию 5

Вопросы кроссворда:

- углеводороды, содержащие две двойные связи;
- реакция, в ходе которой образуется макромолекула, состоящая из одинаковых участков – мономеров;
- вещества, которые имеют одинаковый атомный состав, но различное химическое строение;
- систематическое название углеводорода, который образуется при дегидрировании этана;
- реакция замещения одного или более атомов водорода в молекуле алкана на галоген;
- остаток молекулы углеводорода, который образуется при удалении атома водорода; имеет неспаренный электрон и обладает высокой активностью;
- группа углеводородов, содержащих кратные связи;
- углеводород с молекулярной формулой C_9H_{20} .

6. Плотность газовой смеси, состоящей из метана и этана, по воздуху равна 0,914. Определите, объёмная доля какого из газов больше? Данное вещество является ответом к заданию.

7. Используя теоретическую информацию о классификации полимерных соединений, определите, какой из представленных полимеров (рис. 1.4) соответствует следующей классификации:

- линейный,
- гомополимер,
- неполярный,
- органический.

Данное вещество является ответом к заданию. Запишите его формулу и дайте название.

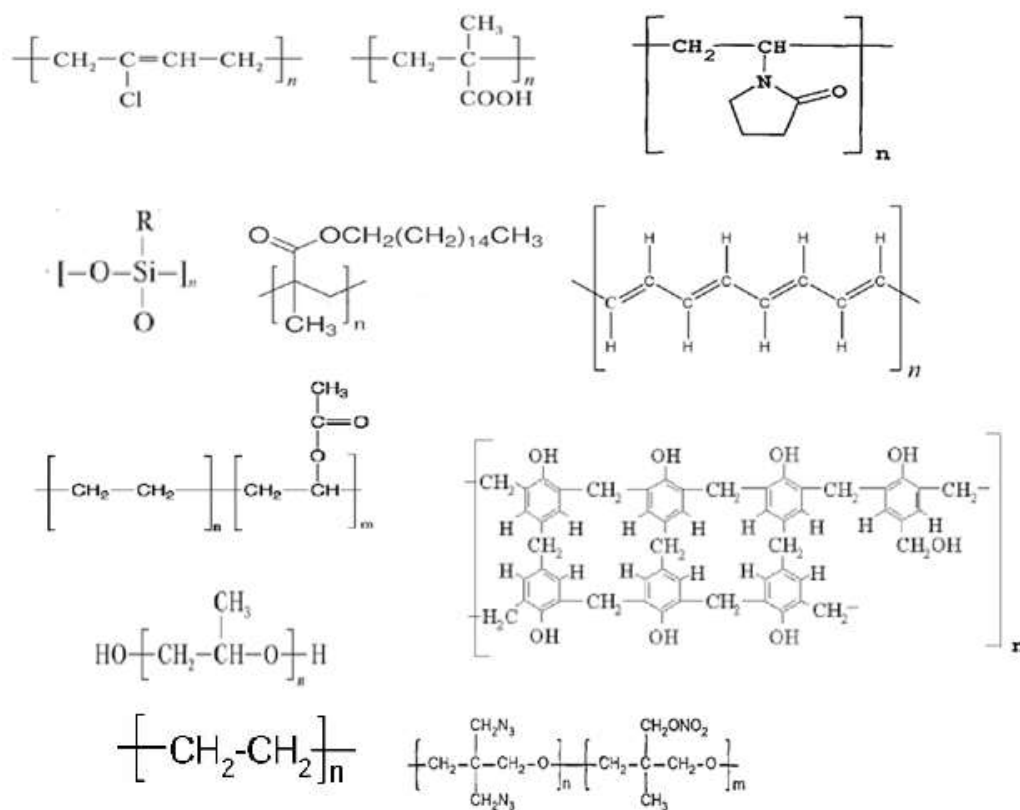


Рисунок 1.4 – Список формул для выполнения задания 7

8. Не так давно случилась на Кольском полуострове небывалая история. Горный инженер, работавший в апатитовом руднике близ города Кировска, услышал какой-то странный свист и шум, идущий из-под земли. Кто-то из рабочих неосторожно предложил: «Попробуем – подожжем?..» И попробовали... Вспыхнувшая спичка вызвала взрыв. К счастью, инженер и рабочие отделались только ожогами. Позднее выбросы газа повторились. Химики определили, что в состав газа входит 75 % углерода и 25 % водород, относительная плотность газа по воздуху равна 0,55. Что за газ чуть не унес жизни людей? Формула данного вещества является ответом к заданию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технологическая карта образовательного события

Класс: 10

Предмет: Химия

Тема: Предельные и непредельные углеводороды

Цель: создание условий для закрепления основного фактологического материала по темам «Алканы», «Алкены», «Алкадиены», «Алкины», а также повышение уровня познавательного интереса обучающихся для более эффективного изучения последующих классов органических соединений.

Задачи урока:

Образовательные: закрепить знания о номенклатуре, строении, физических и химических свойствах таких классов органических соединений как алканы, алкены, алкадиены, алкины, сформировать умение самостоятельно использовать теоретические материалы, применять ранее полученные знания, осуществлять их анализ и систематизацию.

Развивающие: развивать умение сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи; развивать умение обобщать и делать выводы на основе самостоятельной деятельности; формирование навыков самоконтроля и самооценки; создание условий для развития у учащихся исследовательской культуры.

Воспитательные: способствовать формированию навыков культуры межличностного общения на примере умения слушать друг друга, анализировать ответы товарищей; работать в группе; прививать аккуратность при оформлении заданий; способствовать формированию умений управлять собой, своим поведением.

Таблица 2.1 – Технологическая карта образовательного события «Предельные и непредельные углеводороды»

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Планируемые результаты				
			Предметные	Метапредметные			Личностные
				Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные	
1	2	3	4	5	6	7	8
Мотивационная часть (3 мин)	Приветствие учащихся, сообщение плана работы	Проверяют готовность рабочего места, приветствуют учителя, настраиваются на работу.		поиск и выделение необходимой информации	планирование учебного сотрудничества	концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений; стабилизация эмоционального состояния	самоопределение
Актуализация знаний (7 мин)	– В начале для того, чтобы настроиться на продуктивную работу, вам предстоит выполнить небольшую письменную работу.	Выполняют задание, пишут цепочку превращений, вспоминают хим. свойства углеводов.	актуализация знаний о строении и свойствах углеводов.	применение имеющихся знаний при выполнении самостоятельной работы.	умение работать самостоятельно.	контроль, коррекция и самооценка; волевая саморегуляция.	учебная мотивация, ответственное отношение к выполнению заданий.

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Основное содержание работы (50 мин)	<p>– Отлично, теперь мы с вами можем переходить к основной части нашего занятия. Внимательно посмотрите на изображение на экране. Перед вами куб, который представляет собой цепочку реакций. Каждый угол этого куба – это органическое соединение, а грани между ними – химические реакции. Попробуйте подставить формулы соединений, чтобы верно заполнить цепочку.</p> <p>– Для того, чтобы правильно заполнить данную схему, вам необходимо разделиться по парам и выполнить дополнительное задание, которое поможет вам подобрать формулы искомым соединений (прил. 1).</p>	<p>Обучающиеся высказывают предположения, строят взаимосвязи, обсуждают взаиморасположение элементов.</p> <p>Разделяются по мини-группам и выполняют задания, чтобы установить формулы соединений.</p>	<p>закрепление знаний об особенностях номенклатуры, строения, изомерии углеводородов, их физических и химических свойствах, а также способах применения; формирование понятий о гибридизации, изомерах, полимерах</p>	<p>извлечение необходимой информации из текста, использование знаково-символических средств, структурирование знания; формулирование проблемы и поиск ее решения, анализ, сравнение, выделение главного, обобщение; построение речевого высказывания.</p>	<p>умение выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью, конкретно вести диалог, умение интегрироваться, аргументировать свое мнение; умение работать в парах и группах, представлять результаты проделанной работы, умение оценивать работу других.</p>	<p>контроль, коррекция и самооценка; волевая саморегуляция в ситуации затруднения, прогнозирование, планирование, контроль и коррекция знаний.</p>	<p>самоопределение, смыслообразование, учебная активность, инициативное сотрудничество в поиске и выборе информации, формирование познавательного интереса.</p>

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	– Отлично, теперь, когда вы получили список соединений, мы можем подставить полученные вами формулы соединений в общую цепочку. Также необходимо написать уравнения реакций взаимопревращений. Для установления взаимосвязей, каждая из микро-групп выбирает одно соединение и приводит все возможные реакции получения других соединений.	Обучающиеся предлагают варианты и уравнения реакций, подбирают условия их проведения для осуществления химических превращения. После чего в формате дискуссии формулы соединений подставляются в углы куба. Затем происходит обсуждение взаимопревращений, написание уравнений реакций, указание условий.					
Рефлексия (10 мин)	Вы здорово поработали. Теперь пришло время поделиться впечатлениями от сегодняшнего мероприятия. Для этого вам нужно заполнить не-большие анкеты, в которых указать, как вы оцениваете свою работу (прил. 3).	Обучающиеся делятся впечатлениями, рассказывают, что им особенно понравилось, после чего заполняют анкеты.		Рефлексия способов и условий действия. Контроль и оценка процесса и результатов деятельности.	Выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью.		Понимание причин успеха / неуспеха в учебной деятельности. Следование в поведении моральным и этическим требованиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Анкета для рефлексии обучающихся

В ходе проведения образовательного события было проведено анкетирование обучающихся с целью выявления уровня проблемности мероприятия, а также уровня познавательного интереса обучающихся. Вопросы анкет представлены на рисунке 3.1.

Укажите, насколько данные высказывания соответствуют Вашим впечатлениям от мероприятия по шкале от 1 до 5, где 1 – не соответствуют, 5 – полностью соответствуют.	
1. Мне было комфортно и интересно работать и выполнять задания.	
2. Выполняемые задания не вызвали никаких затруднений.	
3. Я больше работал совместно с одноклассниками, чем индивидуально.	
4. На уроке я не получил новых знаний по теме «Углеводороды», а лишь закрепил уже имеющиеся.	
5. При выполнении заданий я сталкивался с некоторыми трудностями, которые было интересно преодолевать.	
6. Мне нравится творческий подход к решению поставленных задач.	
7. Во время занятия у меня преобладает хорошее настроение.	

Рисунок 3.1 – Список вопросов в анкете для рефлексии

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Задания для самостоятельных работ обучающихся

Задание 1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК вещества, формулы которых представлены на рис. 4.1:

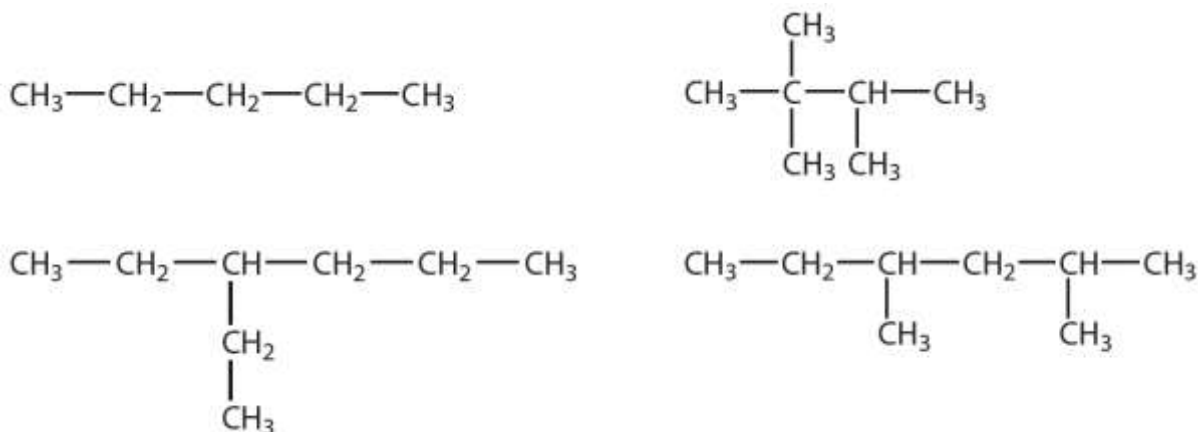


Рисунок 4.1 – Список формул для выполнения задания 1

Задание 2. Какие из приведённых названий алканов составлены правильно:

1. 2,3,4-триметил-2-этилпентан.
2. 1,1-диметил-3-этилпентан.
3. 2,2,4,5-тетраметил-3-этилгептан.
4. 3,3-диэтилпентан.
5. 4,5-диметил-4-этилгексан.

Исправьте допущенные ошибки.

Задание 3. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

1. 2,4-диметилгептан.
2. 3,3-диэтилгексан.
3. 2,3,3,4-тетраметил-4,5-диэтилоктан.

Задание 4. Какие из предложенных пар веществ являются изомерами (рис. 4.2)? Назовите вещества, укажите типы изомерии.

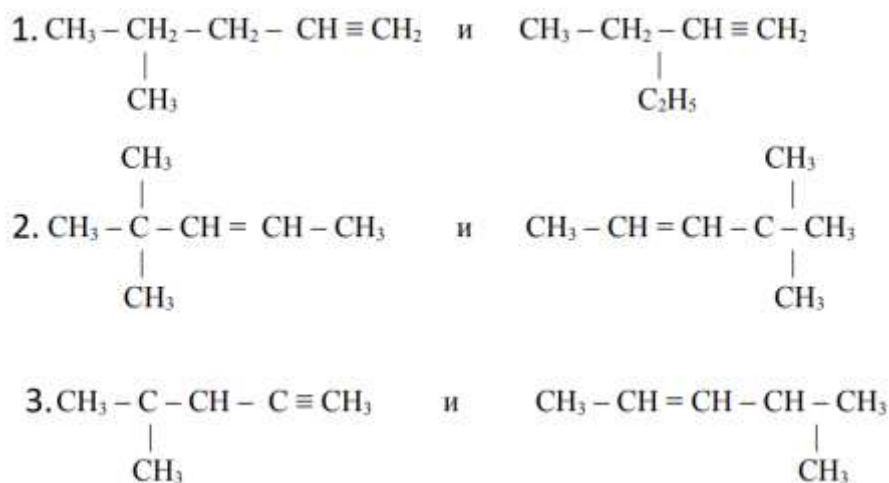


Рисунок 4.2 – Список формул к заданию 4

Задание 5. Отметьте верные утверждения о физических свойствах алканов.

1. При утечке бытового газа можно почувствовать резкий запах метана.
2. Углеводороды состава от CH_4 до C_9H_{20} – газы; $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ до $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ — жидкости; более тяжелые углеводороды — твердые вещества.
3. Температуры кипения и плавления алканов постепенно увеличиваются с возрастанием длины углеродной цепи.
4. Углеводороды хорошо растворимы в воде.
5. Основными источниками алканов в природе являются нефть и природный газ.

Задание 6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пропан. Напишите уравнения реакций.

1. Кислород.
2. Металлический натрий.
3. Хлор
4. Вода
5. Раствор перманганата калия при комнатной температуре.

Задание 7. Составьте уравнения реакций, назовите все вещества

