



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

Кейс-технологии в обучении химии в школе

**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:

75,51 % авторского текста

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/068-5-1

Бондарь Татьяна Олеговна

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

« 28 » 05 2021 г.

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

Ср Сутягин А.А.

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент

Ср Симонова Марина Жоржевна

Челябинск

2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В ШКОЛЕ	8
1.1. История разработки кейс-технологий.....	8
1.2. Понятие кейс-технологии. Особенности метода кейс-технологии. Разновидности и методы кейс-технологий.....	10
1.3. Кейс-технологии в обучении химии. Анализ использования кейс- технологий в школьной образовательной практике.....	13
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В 8 И 9 КЛАССАХ.....	22
2.1. Методика работы с кейсами при обучении химии	22
2.2. Внеурочное мероприятие с применением кейс-технологий «От химического оружия до поваренной соли»	30
2.3. Сборник кейс-заданий для обучения химии в 8-9 классах	37
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ	45
3.1. Педагогический эксперимент. Критерии. Этапы.....	45
3.2. Математическая обработка данных, полученных в ходе педагогического эксперимента	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Сравнительная таблица технологий обучения.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Карта наблюдений.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Информационный материал для 8 класса.....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Информационный материал для 9 класса.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Современный образовательный процесс претерпевает изменения, исходя из этого меняется и подход к современному уроку. Педагогам необходимо модернизировать методику преподавания так, чтобы раскрывать в учениках индивидуальные навыки и особенности, заинтересовать детей в изучении наук [3]. Благодаря слиянию культур, современные преподаватели могут заимствовать новые методы, в связи с чем, интеграция зарубежного опыта в российское образование происходит быстрее и качественнее. С появлением современных технологий и Интернета, стандартный подход к обучению, цель которого – запомнить и воспроизвести информацию, становится неактуальным. В развивающемся обществе, человек каждый день решает различные задачи, для этого он должен производить анализ, экспериментировать, применять различные методы в учебной деятельности. Метод кейс-технологии помогает в разрешении проблем, сложных задач тем, что основан на развитии концентрации внимания, умении работать в команде, проведении сравнительно-сопоставительных анализов, решении практических задач, умении делать выводы на основе проделанной работы.

В настоящее время перед системой образования Российской Федерации поставлена задача войти в 10 лучших образовательных систем мира. Министр просвещения России С. Кравцов в ходе пресс-конференции «Как изменилось качество образования в России» поделился итогами международных исследований качества образований PIRLS, TIMSS и PISA [34]. На сегодняшний момент Россия занимает 39 строчку в мировом рейтинге по уровню среднего образования. Директор Федерального института оценки качества образования С. Станченко сообщил, что школьники за год улучшили показатели по читательской грамотности и математике, ухудшив при этом результаты по естественно-научной грамотности. Западающей точкой в ходе исследования была признана:

недостаточная сформированность у детей функциональной грамотности, то есть использование теоретических знаний для решения практических задач. В связи с чем метод кейс-технологий может быть уместно использован в данной ситуации, так как предполагает разбор определенных жизненных ситуаций и пути их решения [2]. Эта технология привлекает большое внимание. Анализ источников показал, что разработок кейсов при изучении химии не совсем достаточно, в отличие от таких дисциплин, как история, обществознание, литература.

Метод кейс-технологий – прогрессивный способ, который позволит школьникам развивать в себе творческий подход, коммуникабельность, метод учит принимать решения в сложных нестандартных ситуациях без большого количества информации. Ученики смогут установить баланс между приобретенными знаниями и умениями применять их на практике.

Ученики старшей школы смогут нестандартно подходить к анализу задач, творчески развиваться, принимать решения и быть в ответе за результат.

На сегодняшний момент данный метод является актуальным и в рамках дистанционного обучения [12]. Кейс-технологии позволяют соединить «традиционное» проведение уроков и информационно-коммуникационные технологии [5]. Учитель не тратит время на побуждение учащихся действовать с применением разнообразных информационных инструментов, доступных в современной образовательной среде. Правильно поставленные задачи в кейсе сами побуждают учащихся к этому.

Таким образом, метод кейс-технологий – современный способ обучения, имеющий преимущества не только школьной программе, но и в высшем и среднем профессиональном образовании. Такой метод можно легко применить при изучении такой науки, как химия.

Проблема исследования – в настоящее время проблема образовательного процесса заключается в том, что в Российской Федерации обучение теории не всегда сопровождается применением полученных

знаний на практике и обучающиеся испытывают затруднения, при решении практических вопросов или бытовых ситуаций. Это связано также с тем, что по тому или иному предмету недостаточно методических разработок, которые направлены на реализацию и принятие решений в нестандартных ситуациях на основе полученных теоретических знаний. В решении этой проблемы может помочь использование кейс-технологий.

Цель исследования – разработка уроков и внеурочных занятий по химии с использованием кейс-технологий, направленных на повышение эффективности уроков и познавательной активности школьников.

Гипотеза – использование кейс-технологий на уроках и во внеурочной деятельности по химии повлияет на познавательную активность обучающихся и позволит сделать занятия по химии более эффективными.

Объект исследования – процесс обучения химии с использованием практико-ориентированных технологий.

Предмет исследования – применение кейс-технологий при обучении химии в школе.

Задачи исследования:

1. Провести анализ методической литературы по реализации кейс-технологий в практике основного общего образования.
2. Разработать кейсы для 8-9 класса по различным темам школьного курса химии.
3. Спроектировать и реализовать задания к урокам и внеурочное мероприятие по химии с применением разработанных кейс-технологий.
4. Оценить эффективность предлагаемых кейсов в условиях пробного педагогического эксперимента.

Опытно-экспериментальная база исследования – Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «СОШ № 15 г. Челябинска».

Методологическую основу работы составляют: системно-деятельностный и компетентностный подходы, теория развивающего обучения, теоретические положения кейс-технологии в обучении.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Теоретические, позволившие провести анализ и синтез и обобщение педагогической, психологической, методической литературы по названной выше проблеме, а также проектирование уроков с использованием приемов кейс-технологии.

2. Эмпирические: беседы, наблюдение, анкетирование и пробный педагогический эксперимент.

3. Математические, направленные на обработку данных педагогического эксперимента.

Основные этапы исследования: на первом этапе (сентябрь-ноябрь 2020 г.) было изучено состояние проблемы использования кейс-технологий по литературным источникам и в образовательной практике, проанализированы нормативные документы, учебно-методический комплект Н. Е. Кузнецовой для уровня основного общего образования, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет, для каждого этапа отобраны методы исследования. На втором этапе (декабрь 2020 г. – март 2021 г.) были разработаны кейсы химического содержания к отдельным урокам химии, согласно тематическому планированию и рабочей программе, а также технологические карты уроков, проведены занятия, с включением кейс-технологии. Третий этап (март-июнь 2021 г.) был посвящен написанию и оформлению результатов работы.

Апробация работы проведена в марте 2021 г. в виде выступления с докладом на методике обучения химии перед обучающимися 4 курса с докладом «Использование кейс-технологии на уроках и во внеурочной работе по химии в 8 и 9 классе».

Практическая значимость работы состоит в систематизации материала по использованию кейс-технологии и внедрении в школьную образовательную практику при изучении химии занятий по кейс-технологии.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В ШКОЛЕ

1.1. История разработки кейс-технологий

Кейс-технология представляет собой технологию проблемно-ситуационного анализа, которая основана на обучении путем решения конкретных практико-ориентированных задач – ситуаций (кейсов) [24].

История развития кейс-методов относится ко второй половине XIX в. Именно в это время Х. К. Лэнгделл – декан Гарвардской юридической школы начинает развивать и внедрять метод кейс-технологий. На основе метода проб и ошибок, предложенным Э. Торндайком, Х. К. Лэнгдэлл предложил студентам самостоятельно выполнять задания и делать выводы, на основе собственного мнения и анализа. В те годы данный метод произвел негативный эффект на аудиторию. Благодаря поддержке британского дипломата Ч. Элиота, метод кейс-технологий утвердился не только в Гарвардской юридической школе, но и в других учебных заведениях лишь через 25 лет [4].

В начале XX в. был введен специальный курс – метод ситуационного анализа «Искусство ведения бизнеса» в Гарвардской школе, куда приглашались предприниматели с целью обсуждения вопросов бизнеса и решения проблемных ситуаций. В конце курса каждый студент выполнял отчет с индивидуальным заданием и защищал работу, обсуждая с группой и преподавателем [1].

С 20 гг. XX в. пост декана Гарвардской школы занял банкир У. Донэм, которому удалось объединить типовой лекционный материал с работой над кейсами. Первые публикации, выполненные на основе метода кейс-технологий были опубликованы в 1920 г. и через некоторое время многие учебные заведения стали применять их в своей деятельности.

В Великобритании метод кейс-технологий появился впервые в Манчестерской школе бизнеса. Здесь решение ситуаций строится на основе групповой дискуссии, а описание ситуаций в более кратком формате. В настоящее время студенты, проходящие стажировку в компанию, решают проблемы, которые помогают разрешить те или иные вопросы и трудности.

Первые упоминания о кейс-технологиях в России относятся к 70 г. Метод был опробован в ведущем на сегодняшнее время высшем учебном заведении Московском Государственном Университете имени Ломоносова. Позднее такая технология стала применяться в других академических университетах.

Начиная с 90 гг. XX в., российские ученые стали активно рассматривать опыт зарубежных исследователей в области образования и применять метод не только в сферах, направленных на подготовку специалистов, но и в школьном обучении [10].

В настоящее время метод кейс-технологий применяют в различных сферах жизни. Метод кейс-технологий является перспективным, позволяет не только осуществить проведение взаимосвязей между теоретическими знаниями и умениями, но и в умении применять полученные знания на практике в реальной жизни.

Для наглядности все эти события можно объединить в единую систему (рисунок 1).

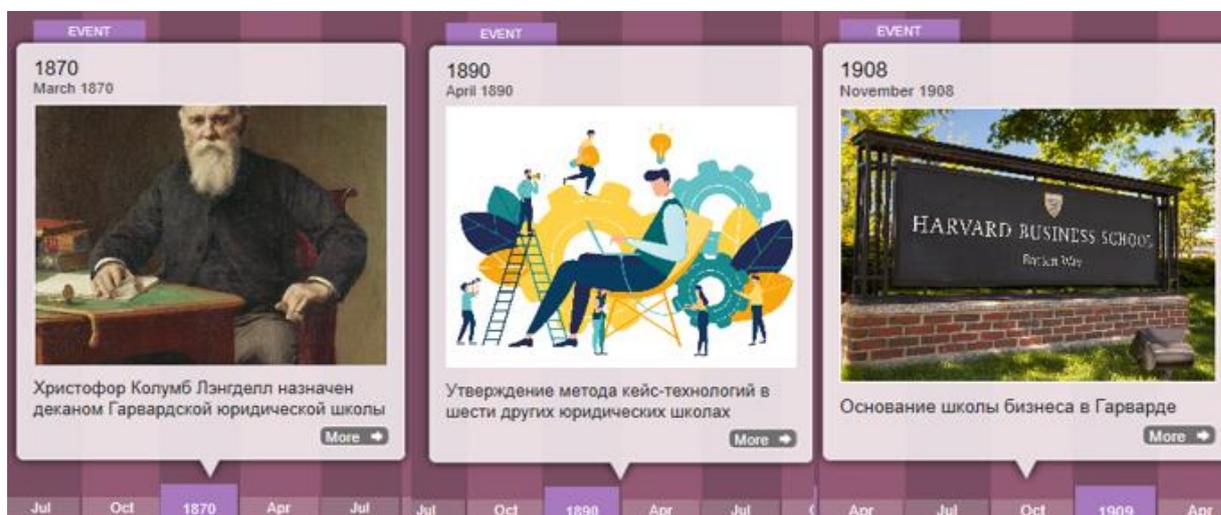


Рисунок 1 – Фрагмент ленты времени

1.2. Понятие кейс-технологии. Особенности метода кейс-технологии. Разновидности и методы кейс-технологий

Кейс-технология – это технология проблемно-ситуационного анализа, которая основана на обучении путем решения конкретных практика-ориентированных задач – ситуаций (кейсов) [24].

Кейс-технология – современная образовательная технология, в основе которой лежит анализ проблемной ситуации. Объединяет в себе: ролевые игры, метод проектов, ситуативный анализ [11].

Отличие метода кейс-технологии от других методов, применяемых в настоящее время в образовательном процессе, а именно метода квест-технологий, ситуационных и практико-ориентированных задач [16], можно проследить, обратившись к приложению 1 (таблица 1.1).

Главное предназначение – развивать способность создавать проблемы и находить их решение, учиться работать с информацией. Данный метод позволяет обучающимся развивать общительность, концентрацию, уровень социализации.

Цели, реализуемые в кейс-технологии:

- умственное развитие обучающихся,
- понимание многозадачности проблем и разнообразия жизненных обстоятельств,
- развитие коммуникативных навыков,
- приобретение опыта поиска альтернативных решений.

Данный метод помогает в развитии умений:

- анализа ситуации,
- выбора оптимального варианта,
- поиска альтернативного нахождения решения [25].

Таким образом, метод кейс технологий позволяет применять полученные теоретические знания на практике. Учащиеся развивают мышление, учатся учитывать чужое мнение, отстаивают собственную точку

зрения, подкрепляя аргументами. Метод помогает ученикам улучшить аналитические способности, искать разумное решение вопросов, научиться командной работе. Помимо преимуществ, метод имеет и свои недостатки, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные преимущества и недостатки применения данного метода обучения [4]

Преимущество	Недостаток
1	2
Построен на практическом применении, поэтому ученик сам контролирует процесс, самостоятельно владеет ситуацией	В Российских образовательных программах постоянно наблюдаются изменения. Из-за частой смены количества часов, программ обучения, внесения поправок в законопроекты, кейсам необходимы постоянные обновления и правки, они не могут быть универсальными.
Учащиеся не только узнают теорию, но и применяют ее на конкретных жизненных ситуациях. Отрабатывают различные пути решения проблемы, пробуют нестандартный подход. Участвуют в постоянной дискуссии	Спектр возникающих проблем представлен широко, поэтому преподавателю необходимо искать пути решения и рассматривать типовые ситуации, и на их основе создавать уникальные кейсы
Ученики показывают свою индивидуальность в рабочем процессе	Многие ученики старшей школы могут быть осведомлены в некоторых сферах в большей мере, поэтому преподавателю сложнее применять в работе данный метод
Преподаватель может опробовать системную оценку знаний за счет различных видов работ. Будут учитываться: участие в дискуссиях, опыт и знания, полученные в условиях решения групповых и индивидуальных задач, решение кейсов в условиях реальных обстоятельств	Использование этого метода требует определенных затрат на разработку самих кейсов, создание раздаточного материала
Метод помогает сэкономить учебное время благодаря предоставлению материала ученикам заранее	

Технологические особенности кейс-метода

Кейс-обучению присущи следующие технологические особенности, представленные на рисунке 2 [29].

Технологические особенности, присущие методу кейс-обучения	
→	Метод представляет собой своеобразную разновидность исследовательской аналитической технологии, которая включает в себя аналитические компоненты процесса исследования.
→	Метод является технологией группового обучения, важнейшими ее составляющими выступают двусторонний обмен информацией и работа в группе или же в подгруппах.
→	Метод допускается рассматривать как синергетическую технологию. Суть ее заключается в подготовке погружения группы в определенную ситуацию, развитии больших знаний, обмене новой информацией и пр.
→	Метод сочетает технологии развивающего обучения, которое включает процедуры коллективного, индивидуального и группового развития, формирования разнообразных качеств личности.
→	Метод выступает как нестандартный вид проектной работы. При обычной проектной технологии учащиеся ищут решения проблемы при помощи совместной работы, но в кейс-обучении формирование задачи и ее решение осуществляются на основе кейса. Он же одновременно выступает источником информации и техническим заданием для поиска вариантов наиболее эффективных действий.
→	Метод интегрирует в себе в большей степени достижения технологий, что создает успех. В нем предусматриваются стимулирование успеха у студентов, выработка их активности, подчеркивание достижений у обучаемых.

Рисунок 2 – Особенности метода кейс-обучения

Далее обратим внимание на разновидности кейс-технологий [25], представленные в таблице 2, которые используются в настоящее время в практической деятельности и не утратили свою актуальность.

Таблица 2 – Разновидности кейс-технологий

Основание классификации	Разновидность кейс-технологии
1	2
Способы организации материала	<ul style="list-style-type: none"> - кейс, ориентированный на формирование оценочной и дедуктивной деятельности; - кейс, направленный на развитие умения находить решения и разрешать проблемы; - кейс-иллюстрация к проблеме и способу ее решения
По источнику информации	<ul style="list-style-type: none"> - реальные – в основе кейса история реально существующей ситуации. Преподаватель получает информацию путем её целенаправленного анализа и поиска; - условно реальные/идеальные – в основе кейса – найденная, отобранная и структурированная информация из СМИ: газет, журналов, новостных порталов, буклетов, новостей с презентаций и выставок, сайтов организаций; - вымышленные – условные, специально разработанные преподавателем, ситуации

Продолжение таблицы 2

1	2
По сочетанию приемов и средств обучения	<ul style="list-style-type: none"> - кейс-изложение демонстрирует рассказ о ситуации, действиях в ее обстоятельствах, разрешение ситуации героями кейса; - кейс-иллюстрация содержит ряд сведений, на основе которых можно сформировать собственное решение о выходе из ситуации; - кейс-практическая задача содержит информацию, предполагающую многосторонние исследования и отбор более результативного решения; - кейс с вопросами – структурирование информации и заданий представлено в виде вопросов
По приближенности к практической деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - практические кейсы; - научно-исследовательские кейсы
По типу получаемого результата	<ul style="list-style-type: none"> - проектные – результат – план действий по решению возникших проблем; - проблемные – результат – постановка проблемы, обязательна оценка и анализ трудностей решения

1.3. Кейс-технологии в обучении химии. Анализ использования кейс-технологий в школьной образовательной практике

Что показал swot-анализ по выявлению сильных и слабых сторон организационно-методических моментов по внедрению и работе с кейс-технологией можно проследить в таблице 3.

Таблица 3 – Сильные и слабые стороны организационно-методических моментов по внедрению и работе с кейс-технологией

Сильная сторона	Слабая сторона
1	2
1.Технология учитывает индивидуальные особенности обучающихся (многим ученикам нужен индивидуальный темп обучения: ускоренный или замедленный)	1. Кейс-технология не эффективна в отношении ситуаций, лишенных проблемности, контрастов, стандартных, не имеющих альтернативных путей решений
2. Переносит акцент обучения на выработку знаний, а не на овладение готовым знанием	2. Неспособность в полной мере заменить классические методы обучения
3. Обучающиеся получают опыт решения задания, который пригодится в реальной жизни	3. Некоторые сложности в обеспечении дисциплины на занятиях

Продолжение таблицы 3

<i>1</i>	<i>2</i>
4. У школьников развивается умение слушать и понимать других людей, работать в команде, презентовать готовый материал	4. В работе с кейсами некоторые обучающиеся могут испытывать затруднения. Неудачи в ходе аналитической работы могут снижать мотивацию
6. Выступает как технология формирования образа мышления, которая позволяет думать и действовать в рамках компетенций, развить творческий потенциал	6. Требуется серьезной и продуманной организации всего учебного процесса
7. Достаточно легко интегрируется с другими методами обучения	
8. Повышает интерес к предмету	
9. Дает более прочное и глубокое усвоение знаний	

Среди учащихся 9 классов было проведено анкетирование, которое выявило отношение школьников к кейс-технологии и к работе с учебными кейсами. Для этого учащимся были предложены следующие вопросы:

1. Работали ли вы на уроках с кейс-технологиями?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить.
2. Пробовали самостоятельно составлять кейсы?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить.
3. Интересно ли вам было работать с кейсами на уроках химии?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить.
4. Предложенные кейсы были понятны для понимания?
 - а) да, б) нет, в) затрудняюсь ответить.

Исходя из ответов на вопросы, была составлена диаграмма (рисунок 3), отражающая отношение школьников к кейсам и к работе с ними.

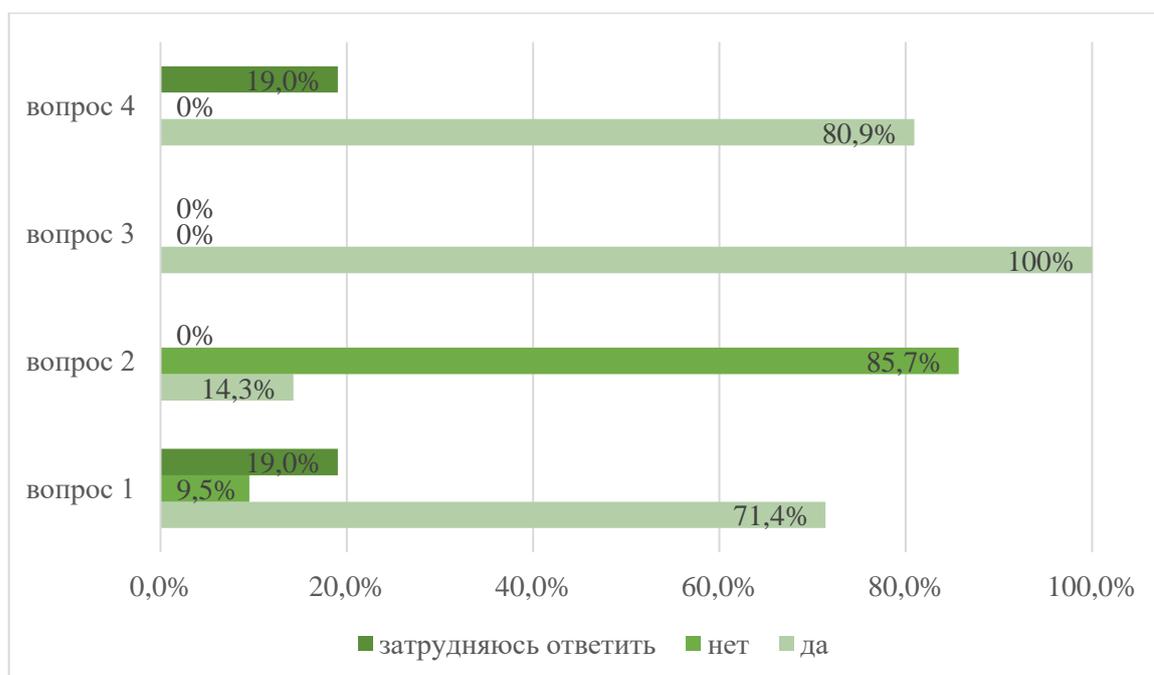


Рисунок 3 – Результаты анкетирования учащихся 9 «Б» класса

По результатам анкетирования можно сделать следующие выводы.

71 % опрошенных утверждают, что работали на уроках с кейс-технологиями. Всего 14 % учеников пробовали самостоятельно составлять кейсы. С кейсами понравилось работать всем ученикам (100 %), для 81 % анкетлируемых предложенные кейсы были доступны и понятны при освоении, а 19 % учеников затруднились ответить на этот вопрос.

Кейс-метод при обучении может выступать в качестве средства учета особенностей учебно-познавательной деятельности учащихся. Использование кейс-метода обеспечивает личностное развитие обучаемых.

С помощью этого метода ученики имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Обучение с использованием кейс-технологии дает большие возможности для развития многих компетенций учащихся:

– способность принимать решения – умение выработать и принимать модель;

- способность к обучению – умение искать новые знания, овладение умениями и навыками самоорганизации;
- системное мышление – умение всесторонне осмыслить ситуацию, провести ее системный анализ;
- самостоятельность и инициативность – умение проявлять активность в ситуациях неопределенности;
- готовность к изменениям и гибкость – умение быстро ориентироваться в изменившейся ситуации, адаптироваться к новым условиям;
- способность работать с информацией – умение искать информацию, проводить ее анализ, переводить ее из одной формы представления в другую;
- упорство и целеустремленность – умение отстаивать свою точку зрения, перебороть противодействие со стороны партнеров;
- коммуникативные способности – умение отстаивать свою точку зрения, умение вступать в контакт;
- способность к межличностным контактам – умение слушать, слышать и понимать собеседника;
- проблемность мышления – умение выработать модели решения проблем [14].

Методика использования кейс-метода в обучении предполагает также постепенное уменьшение роли преподавателя в обсуждении кейсов [28]. Это достигается, в том числе, соблюдением выявленных методических условий использования кейс-метода, при этом у преподавателя появляется функция тьютора, консультанта: участвуя в обсуждении, он направляет дискуссию к одному из возможных вариантов решения и создает условия для самостоятельной формулировки учащимися окончательных выводов по кейсу.

Одним из эффектов использования кейс-метода в курсе химии явилась возможность сокращения времени, отпускаемого на разбор объемного

теоретического материала, без заметного влияния на уровень формируемых знаний.

Использование кейсов на занятиях может быть вариативным, что будет определяться целью обучения, особенностями обучающихся и содержанием учебного материала.

Образовательная деятельность в режиме кейс-метода ориентирована на формирование и развитие информационной компетентности, навыков упорядоченного, структурированного мышления, ориентированного на умения работать с информацией [5].

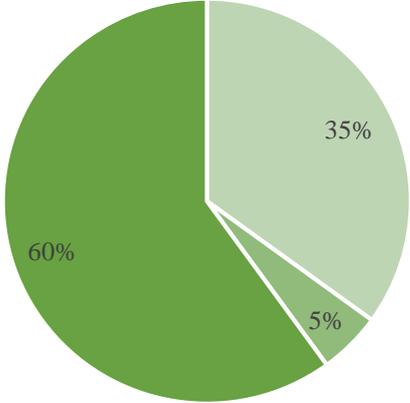
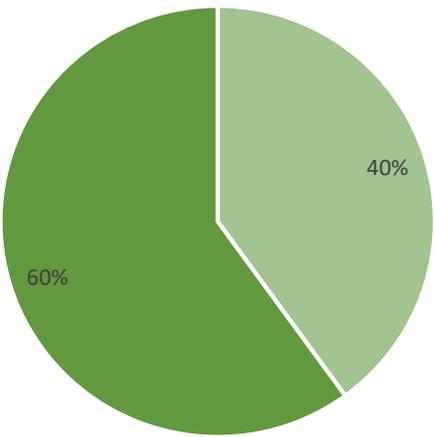
Кейс-технология – это достаточно сложная технология обучения. Желание педагога внедрить этот метод в свою работу, сопровождается некоторыми сложностями [].

Проведя анкетирование для учителей в форме google-тестов, были получены следующие результаты, представленные в таблице 4.

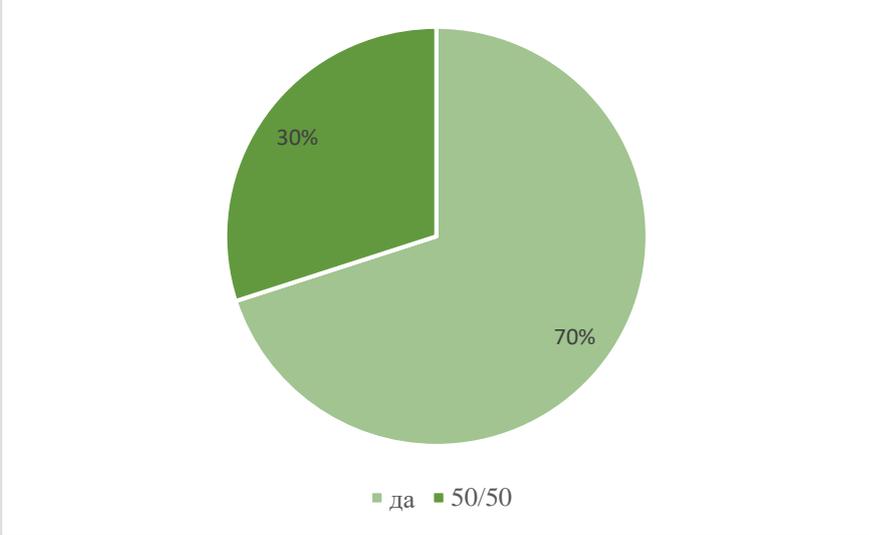
Таблица 4 – Результаты анкетирования учителей МАОУ «СОШ № 15 г. Челябинска»

Диаграмма	Анализ диаграммы
1	2
<p>1. Знаете ли историю возникновения кейс-технологий?</p>  <p>75% 20% 5%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Знаю основные этапы, деятелей и ключевые моменты ■ Знаю ключевые моменты ■ Затрудняюсь ответить 	<p>75 % учителей затруднились ответить на предложенный вопрос</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>2. Выбрать определение, которое наиболее полно соответствует понятию кейс-технология.</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Технология проблемно-ситуационного анализа, которая основана на обучении путем решения конкретных практико-ориентированных задач-ситуаций. ■ Система суждений, которая используется для анализа вещей и событий с формулированием обоснованных выводов и позволяет выносить обоснованные оценки, интерпретации, а также применять полученные результаты к ситуациям и проблемам. ■ Методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа, умения видеть за отдельными фактами явление, закон. 	<p>Лишь 35 % учителей правильно выбрали определение понятия кейс-технологии</p>
<p>3. Используете ли в обучении кейс-технологии?</p>  <p>■ да ■ нет</p>	<p>Более половины опрошенных используют кейс-технологии в обучении</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>4. Интересны были бы разработки кейсовых заданий?</p>  <p>70% 30%</p> <p>■ да ■ 50/50</p>	<p>Разработки кейсовых заданий интересны в полной мере для 68, 4 % учителей, 30 % затруднились ответить</p>

Исходя из результатов исследования, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, перед началом работы с кейсами учителю следует ознакомиться не только с понятием кейс-технология, но и с историей возникновения, с деятелями, которые являлись основоположниками открытия данного метода.

Во-вторых, следует принять к сведению, что сложность заключается в том, что на первом этапе создаются кейсы различных видов (обучающий, аналитический, эвристический, исследовательский). Учителю необходимо понять, как правильно создавать эти кейсы, четко формулировать проблему, отбирать необходимый материал. Поэтому неправильно созданный кейс к запланированным результатам на уроке не приведет.

В-третьих, начиная работать в данной технологии, учителю важно не остановиться на полпути. Так как создание кейсов – процесс очень трудоемкий и требует немало времени, преподавателю просто может не хватить сил и упорства довести начатое до конца. Но если кейсы будут созданы учителем в соответствии с требованиями, на последующие годы это

будет являться большим преимуществом в работе. Педагогу надо только дополнять кейсы в зависимости от времени и актуальности проблемы.

При внедрении кейс-технологии в свою практику, учитель должен учитывать степень и уровень обученности учащихся в разных возрастных категориях [18]. Один и тот же кейс не всегда подходит для работы ученикам в одной параллели, но с разным уровнем мыслительной деятельности. Для слабых классов кейс приходится делать проще, например, из эвристического – аналитический, для сильных классов кейс должен стать сложнее, из эвристического перерасти в исследовательский.

Выводы по первой главе

1. Кейс-технологии являются одним из самых востребованных технологий проблемно-ситуационного анализа, что позволяет строить процесс обучения на решении конкретных практико-ориентированных задач – ситуаций.

2. Преимуществами использования данной технологии является применение полученных теоретических знаний для решения разнообразных практических задач, через активное усвоение знаний и навыков сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации. Среди недостатков данной технологии следует отметить трудоемкость разработки кейс-заданий и наличие достаточного количества времени для решения кейсов школьниками.

3. Использовании кейсов на уроках и во внеурочной деятельности по химии затруднено тем, что кейс-разработок, которые бы можно было использовать в процессе обучения химии в школе существенно меньше, чем по другим предметам [13], таким как: литература, технология, обществознание, и требуются методические разработки кейсов для обучения химии.

4. Анкетирование учителей и школьников показало, что важно более активно использовать кейс-технологии в школьной практике. При этом

учителю важно при разработке кейса учитывать степень и уровень обученности обучающихся в разных возрастных категориях, последовательно применяя постепенный переход от эвристических к аналитическим кейсам и далее – к исследовательским.

5. Разработанная нами интерактивная лента-времени «История развития кейс-технологий» может быть использована в работе с учителями, студентами и со школьниками для ознакомления с основными историческими этапами кейс-технологии в обучении.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В 8 И 9 КЛАССАХ

2.1. Методика работы с кейсами при обучении химии

Анализ программы по химии 8-9 класс. Автор: Н. Е. Кузнецова

На уроках химии могут быть использованы кейсы различной степени сложности:

- первая степень: наличие практической ситуации и её решения;
- вторая степень: существование практической ситуации, для которой необходимо найти решение;
- третья степень: имеется практическая ситуация – необходимо определить проблему и найти пути ее решения.

Решение кейсов одинаково эффективно как в групповой работе, так и в работе в парах, в индивидуальной работе [17].

Применение кейсовых технологий в обучении химии позволяет создать на уроке благоприятную среду для отработки практических умений, необходимых школьникам для грамотной работы с различного рода информацией, позволяет активизировать теоретические знания и практический опыт обучаемых, их способность высказывать свои мысли, идеи, предложения, умение выслушать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказать свою. Использование этого метода необходимо еще и потому, что он позволяет увидеть неоднозначность решения проблем в реальной жизни [25].

Анализ программы по химии 8-9 класс, автор: Н. Е. Кузнецова показал, что кейс-задания могут быть использованы на следующих уроках, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Уроки, для которых разработаны кейс-задания

Глава	Параграф	Название кейса
1	2	3
Н. Е. Кузнецова. Химия. 8 класс		
Глава 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения	§ 3. Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления	«От закладки углей до чаепития»
Глава 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии	§ 20. Типы химических реакций	«После больничного...»
Глава 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение	§ 28. Кислород – химический элемент и простое вещество. Получение кислорода в лаборатории	«Газ, открытый Д. Пристли»
Глава 11. Водород – рождающий воду и энергию.	Практическая работа 7. Получение водорода и изучение его свойств	«Топливо будущего»
	§ 53. Вода – оксид водорода. Пероксид водорода	«Монооксид дигидрогена»
Глава 12. Галогены	§ 54. Строение атомов галогенов. Галогены – простые вещества	«От химического оружия до поваренной соли»
Н. Е. Кузнецова. Химия. 9 класс		
Глава 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации	§ 11. Соли как электролиты	«Почему не удалось поджечь крепость?»
Глава 4. Подгруппа кислорода и ее типичные представители	§ 17. Сера как простое вещество. Аллотропия и свойства серы	«Странная история смерти естествоиспытателя древности»
Глава 5. Подгруппа азота и ее типичные представители	§ 26. Фосфор как элемент и простое вещество	«Тайна собаки Баскервилей»
Глава 9. Металлы главных и побочных подгрупп	§ 53 «Алюминий»	«От алюминиевой фольги до сковородки»

Методы кейс-технологий, используемые в работе при прохождении педагогической практики в МАОУ «СОШ № 15 г. Челябинска»

В работе на практике мною были применены следующие методы кейс-технологий.

Метод инцидентов

Цель метода – поиск информации самим учеником, и, как следствие – обучение его работе с необходимой информацией, ее сбором, систематизацией и анализом.

В конфликтной обстановке люди часто теряются, у них ослабевает контроль над собой. При потере самоконтроля люди ведут себя по-разному. У одних реакция имеет тенденцию к торможению. В этих условиях замедляется мышление, ухудшается воспоминание, нарастает рассеянность – все это повышает их склонность к использованию стереотипных решений, что не всегда оптимально. Другие становятся суетливыми, раздражительными и вспыльчивыми, иногда проявляют агрессивность, что тоже не способствует принятию продуктивных решений. У третьих повышается внушаемость и речевая активность; они готовы следовать за любым, кто дает четкие указания. Однако если подобные напряженные ситуации уже неоднократно встречались в жизни человека, его реакции постепенно нормализуются. Именно поэтому с помощью метода инцидента проводится тренировка для нормализации реакций [6].

Обучаемые получают кейс не в полном объеме. Сообщение может быть письменным или устным, по типу: «Случилось...» или «Произошло...». Затем учащиеся задают учителю вопросы, чтобы получить и систематизировать фактические данные, после чего в течение 10-15 мин. они формулируют проблему и в течение следующих 30 мин. анализируют и принимают решение, которое обсуждается в конце занятия. Таким образом, производится обучение экстренному принятию решения и вырабатывается умение быстро собрать нужную информацию.

После окончания участники обмениваются впечатлениями, смотрят, что сделали другие, и затем проводится обсуждение:

- как было достигнуто решение;
- кто принял решение;
- было ли это коллективное решение или выявился лидер;

- что определило выбор;
- существовало ли взаимопонимание.

Эти вопросы должны привести группу к размышлениям о возможностях речевого и неречевого общения в процессе принятия решения.

Хотя такая форма работы требует много времени, ее можно рассматривать как особенно приближенную к практике, где получение информации составляет существенную часть всего процесса принятия решения [23].

Игровое проектирование

Цель – процесс создания или совершенствования проектов. Для осуществления этой технологии участников занятия разбивают на группы, каждая из которых занимается разработкой своего проекта. Тему для разработки проекта обучаемые в основном выбирают самостоятельно. Однако преподаватель может предложить варианты для тех, кто не смог решить этот вопрос самостоятельно.

Игровое проектирование осуществляется с функционально-ролевых позиций, воспроизводимых в игровом взаимодействии. Это предопределяет совершенно иной взгляд на изучаемый объект с непривычной для участника обучения точки зрения, позволяющей увидеть значительно больше, что и является познавательным эффектом.

Функционально-ролевая позиция обусловлена совокупностью целей и интересов участников коллективного проектирования организационно-экономической системы. Поэтому сам процесс игрового проектирования должен включать в себя механизм согласования различных интересов участников.

Игровое проектирование может включать проекты разного типа: исследовательский, поисковый, творческий, аналитический, прогностический [21].

Case-study

Цель метода – совместными усилиями группы учащихся проанализировать представленную ситуацию, разработать варианты проблем, найти их практическое решение, закончить оценкой предложенных алгоритмов и выбором лучшего из них [35].

Идеи метода case-study:

– метод предназначен для получения знаний по дисциплинам, где нет однозначного ответа на поставленный вопрос, а есть несколько ответов, которые могут соперничать по степени истинности;

– акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество обучающегося и педагога;

– результатом применения метода являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности [31];

– технология метода заключается в следующем: по определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, произошедшей в реальной жизни, и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые обучающимся нужно получить; при этом педагог выступает в роли ведущего, генерирующего вопросы, фиксирующего ответы, поддерживающего дискуссию;

– несомненным достоинством метода ситуационного анализа является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей обучающихся, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного профессионального мироощущения [26].

В методе case-study преодолевается классический дефект традиционного обучения, связанный с не эмоциональностью изложения материала. Хорошо организованное обсуждение кейса напоминает театральный спектакль [36].

Технология работы с кейсом в учебном процессе

Этапы работы с кейс-технологией в ходе учебного процесса:

- индивидуальная самостоятельная работа учеников с материалами кейса (выявление проблемы, поиск альтернатив, предложение решения);
- обсуждение основной проблемы и путей ее решения в небольших группах;
- обсуждение результатов каждой группы в ходе общей дискуссии.

При обучении на основе кейсов, можно использовать 6 форматов дискуссии, представленных в таблице 5.

Таблица 5 – Форматы дискуссии [23]

Форма дискуссии	Характеристика формы
1	2
Учитель – ученик: перекрестный допрос	Дебаты между учителем и учеником. Высказывание, позиция или рекомендация ученика излагается в виде вопросов. Тщательному исследованию подвергнется логика утверждений
Учитель – ученик: адвокат дьявола	Обычно это дискуссия между учителем и учеником, но иногда в ней могут участвовать и другие учащиеся. Ученик выступает в роли адвоката и должен отстаивать свою точку зрения, приводя в аргументы теорию, факты, личный опыт
Учитель – ученик: гипотетический формат	Учитель предлагает гипотетически возможную ситуацию, которая противоречит позиции ученика. Ученику необходимо видоизменить свою позицию или найти новое решение
Ученик – ученик: конфронтация и/или кооперация	Ведется дискуссия, но уже между учащимися. Один одноклассник может предоставить новую информацию и протестовать против позиции другого ученика, которому необходимо отстаивать свою точку зрения
Ученик – ученик: «играть роль»	Учитель предоставляет новую роль, в которой ученикам необходимо взаимодействовать со сверстниками
Учитель – класс: «безмолвный» формат	Учитель задает вопрос сначала одному ученику, а потом выводит его на всеобщее обсуждение

Перспективы применения кейс-технологий при обучении химии в школе

Кейс-технология уникальна тем, что в системе школьного образования ее применение способно придать «новое звучание» традиционному уроку по химии [20]. Ученикам сложно каждый год отвечать на типовые вопросы и анализировать типовые темы. Метод кейсов в значительной степени позволит разнообразить процесс преподавания, а

также активизирует интерес школьников к данному школьному предмету [27].

На уроках можно использовать кейсы разного уровня сложности. Ведь кейсы ориентированы не только на индивидуальное развитие личности каждого учащегося, но также на групповую деятельность учащихся, в ходе которых формируется коммуникативная компетенция. Кейс-технология уникальна тем, что объединяет в себе элементы исследовательской деятельности, метода проектов, ролевой игры, проблемного и ситуативного анализа и т.д., что позволяет с помощью кейс-метода решать самые разные задачи в ходе образовательного процесса. Решение общей для класса проблемы на уроке объединяет коллектив, позволяет учащимся более полно осмыслить учебный материал, разобрать его не механически, а аналитически, с задействованием собственного мнения, дополнительной информации, мнения сверстников [8].

Обучение с использованием кейс-технологии позволяет формировать метапредметные взаимосвязи, развивать ключевые компетенции учащихся, соответствовать принципам личностно-ориентированного и вариативного подходов к обучению. Кейс-метод активизирует познавательный интерес, мотивацию к исследовательской деятельности, креативному мышлению в отношении изучаемого материала, обеспечивает почву для применения методологии научного исследования, развивает самостоятельность в мышлении и познании, активизирует творческие способности и волю [22].

Учебный материал, организованный в виде кейсов, предполагает активную и творческую фронтальную и групповую работу: учащиеся осваивают целеполагание, выделение проблематики ситуации, основы сбора и анализа информации, формирования и проверки гипотезы, защиты и презентации своего мнения, формирования выводов и конечного заключения, основы самоконтроля полученных результатов и знаний [7].

С технологической точки зрения работа с кейсом относительно проста, и следует алгоритму:

- учащиеся знакомятся с кейсом;
- ученики анализируют предоставленный материал, разбиваются на группы и работают с кейсом – определяют проблему, ищут пути решения, предлагают гипотезы, альтернативное видение;
- в малой группе согласовывается рабочее решение, которое затем презентуется и обосновывается перед преподавателем и другими группами и подвергается экспертизе в рамках фронтальной дискуссии;
- затем вырабатывается общее решение и проводится рефлексия.

Преподаватель работает с кейсом следующим образом:

- подбирает ситуацию и готовит материал кейса;
- преподносит ученикам кейс и организует деятельность учащихся по его решению.

Применение кейс-технологии на уроках химии позволяет достичь следующих результатов в развитии ключевых компетенций:

- социальная – формирование умения работы в малой группе и команде, умение преподнести свою точку зрения и выслушать оппонента, принимать критику и обоснованно высказывать ее;
- коммуникативная – развитие умения договариваться, защищать свое мнение, анализировать свои действия и решения с позиции различных областей знаний;
- информационная – развитие умения применять разные информационные технологии и работать с разными источниками информации [37].

Для педагога кейс-технология дает следующие преимущества: возможность гибко организовать учебный процесс, возможность повысить интерес учащихся к учебному материалу и процессу обучения, возможность повышения квалификации, возможность привлечения дополнительного учебного и методического материала, возможность творческого развития и самореализации [32]. Итак, основная цель современного урока химии – не столько объяснить учащимся новый материал и закрепить его на практике,

сколько привить интерес и мотивацию к самостоятельному изучению, анализу, активизировать творческое восприятие и мышление учеников. Для этой цели и привлекается кейс-метод, в ходе которого учащиеся могут организовать дискуссии и мозговые штурмы под контролем и при помощи преподавателя [38].

Решение кейсов одинаково эффективно будет работать как в парах, малых группах, так и на уровне всего класса. Защита кейсов может проходить индивидуально, в малых группах или в формате оппонирования класса преподавателю [33]. Презентовать решение можно устно, письменно, в виде схем, таблиц, презентаций и в других формах. Правильное использование данной технологии дает требуемый современным ФГОС результат – переход от внешней мотивации к формированию внутренней мотивации и регуляции процесса развития личности, что соответствует личностно – ориентированному обучению, индивидуализации подхода к ученикам и внедрению компетентного подхода к современное образование.

2.2. Внеурочное мероприятие с применением кейс-технологий «От химического оружия до поваренной соли»

Цель – использовать возможности применения метода кейс-технологии при изучении темы: «Хлор и его соединения».

Задачи:

- подвести учащихся к пониманию сущности и важности решения задач, познакомить с понятием «кейс»;
- развить умения систематизировать свои знания, принимать самостоятельные решения выдвигать собственные идеи;
- уметь применять теоретические знания для решения практических реальных ситуаций;
- сформировать мировоззрение учащихся, толерантность в восприятии информации от окружающих.

Оборудование: кейс-задания, таблицы Менделеева, презентация, quizzes-тесты.

Ход мероприятия

Перед началом мероприятия ребятам выдаются листочки с номером, согласно которому они распределяются на 2 команды. Далее ребята знакомятся с понятием кейс-технология, этапами, рекомендациями (информация будет вынесена на слайд, учитель комментирует).

I. Организация класса. 1 мин.

Здравствуйте ребята! Сегодня мы проведем с вами интересное мероприятие.

II. Вступительное слово. 1 мин.

Для начала хочу немного рассказать вам о той технологии кейсов, с которой нам предстоит сегодня поработать. Давайте начнем! Внимание на слайд.

III. Основная часть. Информационный блок. 6 мин.

Кейс-технология – технология проблемно-ситуационного анализа, которая основана на обучении путем решения конкретных практико-ориентированных задач – ситуаций [24].

Ваша задача заключается в том, чтобы выделить и сформулировать проблему, предложить способы решения, в этом вам помогут небольшие «подсказки» (пакеты с заданиями и вопросами), на которые нужно найти ответы, работая командой (каждая команда получает карточку с рекомендациями и свой комплект с заданиями). В зависимости от номера команды, учащиеся будут отстаивать свою точку зрения, отвечая на ключевой вопрос (команда № 1 будет готовить факты «за», команда № 2 факты «против»).

Чтобы ответить на вопросы важно:

- ознакомиться с ситуацией, ее особенностями;
- выделить проблему или составить список проблем, с которыми придётся иметь дело;

- составить анализ имеющейся ситуации;
- разработать план действий по решению проблемы, а именно предложить концепции или темы для «мозгового штурма»;
- провести индивидуальную или парную работу с текстами;
- решить кейс – предложить один или несколько вариантов последовательности действий;
- при наличии цифровых данных попытаться их оценить и объяснить;
- сформулировать выводы;
- подготовить итоговое выступление в виде кластера или плаката на 2 мин., при необходимости, сопроводив его графиками, таблицами.

IV. Практический блок. 35 мин.

Задание: внимательно прочитайте рекомендации к работе с кейсом. Ознакомьтесь с материалами основного кейса «От химического оружия до поваренной соли». Обратите внимание, команда № 1 отбирает тот материал, где ответ на ключевой вопрос кейса будет звучать так: «Предложенное вещество – яд», команда № 2 отстаивает противоположную точку зрения: «Предложенное вещество - полезно».

Кейс «От химического оружия до поваренной соли»

Это вещество впервые было применено 22 апреля 1915 г. немцами против англо-французских войск на западном фронте недалеко от бельгийского г. Ипра (рисунок 4). В тот день германская армия использовала в качестве средства нападения 168 т. этого газа, выпущенного примерно из 6 тыс. баллонов на участке протяженностью 6-7 км.

Метеорологические условия и особенности рельефа благоприятствовали планам нападающих: ветер дул в сторону французских позиций, а низины и овраги создавали «карманы», где накапливалось облако ядовитого газа. Во время той атаки в первые же часы погибло 5-6 тыс. французских военнослужащих, потому что воздействие небольшого количества этого вещества при концентрации в воздухе 3000 мг/м³ гибель человека наступает всего после нескольких вдохов.

Медицинские сестры не смогли найти лекарство от отравления, потому что противоядия в то время не было.

Через месяц данный газ был применен на восточном фронте против русских войск у местечка Воля Шидловска в Польше. На участке фронта в 12 км, при ветре, дувшем в сторону русских позиций, было выпущено из 12 тыс. баллонов более 150 т. ядовитого газа. Полная беззащитность против ядовитого газа вывели из строя 9 тыс. человек. Лабиринты окопов и ходов сообщения были завалены трупами и умирающими. От сибирского полка, в котором было более 3 тыс. рослых, на подбор один к одному стрелков, через 20 мин. после газовой атаки осталось 140 человек, которые во время химических атак могли защитить себя от отравления дыша через влажные тряпки.

В послевоенное время и по сегодняшний день такому агрессивному веществу нашли применение. Этот газ используется для очистки воды, для отбеливания, дезинфекции, обработки текстиля, а также для создания множества соединений. играет важную роль в строительной сфере. Этот элемент был использован в производстве бетона, красок, стекловолоконной изоляции и нейлонового коврового покрытия, а также пластиковых окон, водопроводных труб и напольной плитки. В состав многих строительных материалов входят различные формы данного вещества.

Многие исследования показали, что определенные формы этого элемента необходимы человеческому организму. В организме человека он находится в виде аниона, где он регулирует осмотическое давление и рН, и способствует нормальной работе пищеварительной системы.

Признаками нехватки хлора в организме человека являются следующие симптомы: сильное потоотделение в жару или во время физических нагрузок, рвота, расстройство пищеварительной системы, проблемы с мочевыделительной системой. Также, при нехватке этого элемента в организме, человек чувствует себя вялым, сонным, слабым и т. д.

Стоит отметить, что этот элемент является девятым по распространённости в человеческом организме.

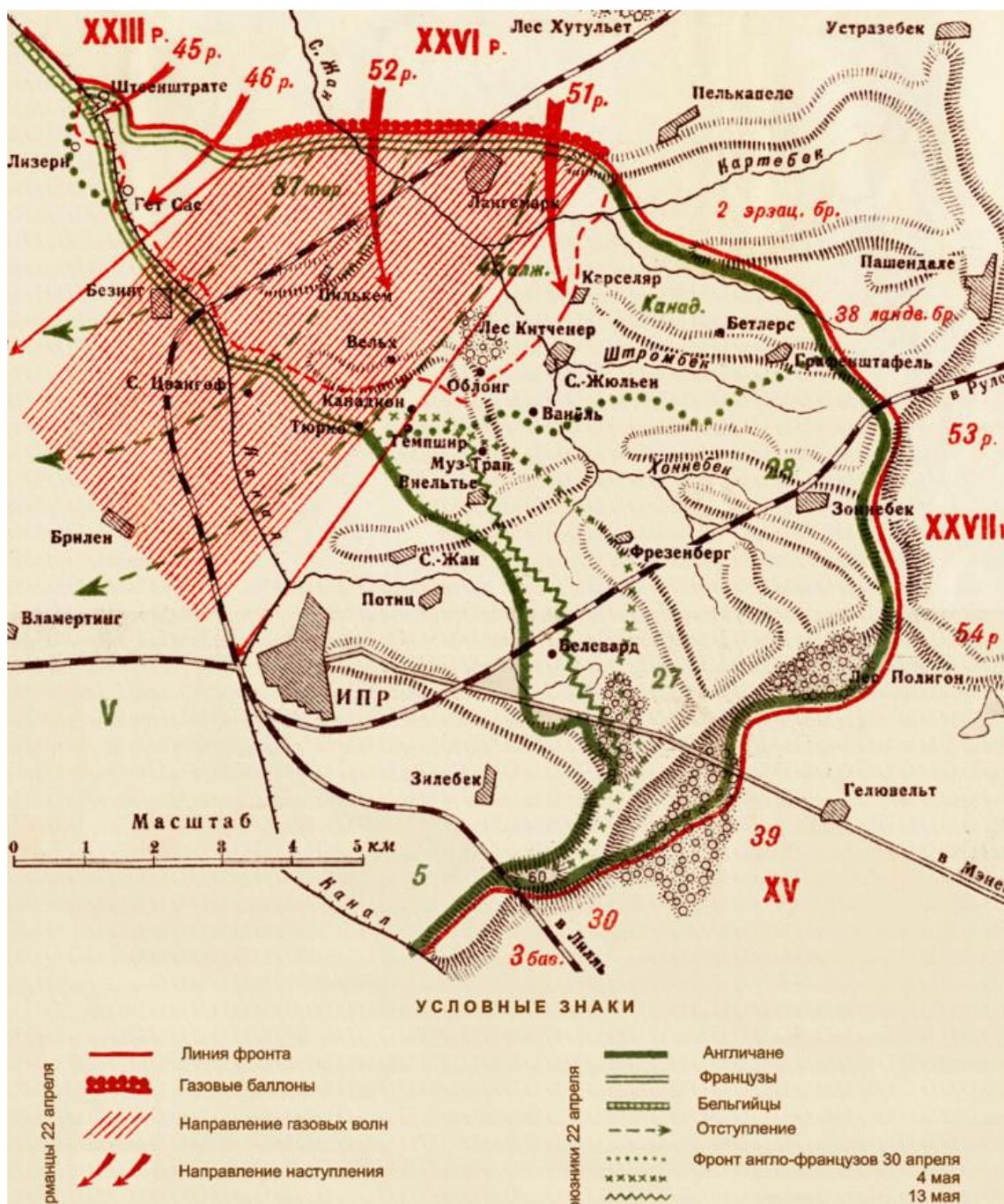


Рисунок 4 – Первая газобаллонная атака германцев под Ипром 22 апреля 1915 г.

Ключевой вопрос: что это за элемент? Как вы думаете это яд или полезное вещество?

Приведите и обоснуйте свои аргументы, дополнительно решив предложенные задания.

Задания к кейсу «От химического оружия до поваренной соли»

1. Если произошел контакт с веществом в жидком состоянии, какие методы дезактивации можно применить? И к чему приведет отсутствие этих методов?

2. Какие средства защиты могут быть использованы в полевых условиях?

3. Какие симптомы нехватки этого газа в организме человека вы можете назвать?

4. В качестве чего применяли этот газ в годы войны?

Кейс № 1

С хлором, вернее с его соединением в виде поваренной соли, человечество знакомо уже давно. Хлор – желто-зеленый газ с запахом. Ядовит. Присутствие в воздухе уже 0,0001 % хлора раздражающе действует на слизистые оболочки.

Хлор широко применяют для производства хлорной извести, красителей, пластмасс, лекарственных препаратов, ядохимикатов, растворителей, бумаги, обеззараживания питьевой воды. В хлорированной питьевой воде, содержащей фенол в пределах ПДК, образуется пентахлорфенол – очень токсичное вещество.

Опасными для здоровья являются, содержащие хлор, диоксины. Диоксины являются побочными загрязняющими веществами целлюлозно-бумажной промышленности, образуются при горении бумаги, пластмассы, листьев растений. Эти вещества чрезвычайно устойчивые соединения (период их полураспада в почве 10-12 лет, в организме человека – 6-8 лет). С водой, воздухом и пищей эти вещества попадают в организм человека. Диоксины способствуют образованию канцерогенных веществ, нарушают процессы обмена веществ, подавляют иммунную систему.

Задания

Задание 1. Какой способ утилизации бытового и промышленного мусора опасен для человека? (Выберите правильный ответ)

– использование в качестве вторичного сырья;

- сжигание мусора;
- оба способа безвредны.

Задание 2. В строке (смотри текст задачи) говорится: «Диоксины способствуют образованию канцерогенных веществ...». Используя следующую ссылку (<https://econet.ru/articles/kantserogeny-chem-opasny-i-gde-oni-soderzhatsya>), ответьте на вопросы. Что такое канцерогены? Назовите заболевание, которое часто является следствием накопления в организме канцерогенных веществ.

Кейс № 2

«Хлор в жизни человека»

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задание

Используя дополнительную информацию (файл с характеристиками газа – хлора), а также qr код (рисунок 5), перейдите по ссылке на своем смартфоне и ответьте на предложенные вопросы. Отчет о работе предоставьте в виде рисунка или схемы.



Рисунок 5 – Qr-код «Характеристики газа»

1. Укажите, какими способами можно очистить воду от хлора?
2. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.

3. Предложите альтернативу хлорирования воды.

4. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?

Ключевой вопрос: хлор – яд или полезное вещество.

После истечения времени, ребята представляют свои аргументы (в форме кластера или схемы) и для обоснования используют материал, который им был выдан. Оценивается индивидуальная работа ученика, качество работы, защита проекта, творческая сторона, коммуникативные навыки, умение работать в группе. Баллы вносятся в таблицу 2.1 – Карта наблюдений, которая представлена в приложении 2.

В конце мероприятия оглашаются результаты. Команда победителей получает таблицы Д. И. Менделеева.

Данный кейс ориентирован на развитие творческого потенциала, умение работать в группе и предлагать собственное решение предложенных ситуаций. В результате чего, учащихся смогли применить свои знания и опыт для решения проблем, смоделированных на основе реальных жизненных ситуаций. Применение кейса как средства контроля позволило обучающимся добиться своих целей в учебном процессе.

2.3. Сборник кейс-заданий для обучения химии в 8-9 классах

В качестве примера рассмотрим несколько вариантов применения кейсов на уроках химии в 8-9 классах по разным темам. Учитель может использовать их, построив урок по своему плану. В данной работе в приложении 3 и 4 представлен информационный материал, необходимый для решения некоторых кейсов.

Далее на рисунках 6-10 приведены кейс-разработки для 8 класса и на рисунках 11-14 для 9 класса, которые могут быть использованы на уроках химии.

СБОРНИК КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ

химия 8 класс



ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ВЕЩЕСТВА В СВЕТЕ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОГО УЧЕНИЯ. § 3. ПОНЯТИЕ «ВЕЩЕСТВО» В ФИЗИКЕ И ХИМИИ. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Кейс: В одном из пособий для трудовой школы по химии (1927 год) было дано задание: "Проследите со всею внимательностью все явления, которые происходят в то время, когда "ставится" самовар. Запишите, какие из этих явлений вы отнесете к физическим и какие - к химическим, начиная от наливания в самовар воды и закладки углей, не забыв зажигания спички и явлений, происходящих при этом, и кончая заваркой чая, наливанием его в стакан и растворением сахара. Обратите внимание, во что превратится уголь, не получилось ли радужных полос на медной крышке самовара около кувшина (внутренней трубы самовара)".

Задания: Разберите данную ситуацию, проведите ее анализ. Какие явления называются физическими? Какие явления называются химическими? Составьте список последовательных действий при чаепитии. Какие из перечисленных вами действий при чаепитии относятся к физическим, а какие - к химическим явлениям?

Рисунок 6 – Print Screen экрана кейса № 1 «От закладки углей до чаепития»

Глава 2. Химические реакции.

Законы сохранения массы и энергии.

§ 20. Типы химических реакций



Кейс: Марина пропустила несколько тем по химии из-за болезни, в связи с чем не может выполнить домашнее задание. Используя дополнительный материал, помогите Марине выполнить домашнее задание: заполните таблицу «Типы химических реакций».

Критерии	Типы химических реакций			
	соединения	разложения	замещения	обмена
определение				
исходные вещества				
продукты реакции				
схема реакции				
примеры уравнений реакций				



Рисунок 7 – Print Screen экрана кейса № 2 «После больничного...»

ГЛАВА 5. ПОНЯТИЕ О ГАЗАХ. ВОЗДУХ. КИСЛОРОД. ГОРЕНИЕ. § 28. КИСЛОРОД – ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ И ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО. ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ЛАБОРАТОРИИ

Та история простая...
Джозеф Пристли, как- то раз
окись ртути нагревая,
обнаружил странный газ.
Газ без цвета, без названья.
Ярче в нем горит свеча.
А не вреден для дыханья?
(Не узнаешь у врача!)
Новый газ из колбы вышел –
никому он не знаком.
Этим газом дышат мыши
под стеклянным колпаком.
Человек им тоже дышит.
Джозеф Пристли быстро пишет:
«Воздух делится на части».
(Эта мысль весьма нова).
Здесь у химика от счастья
и от воздуха отчасти
(от его важнейшей части)
закружилась голова...
Кошка греется на крыше.
Солнца луч в окошко бьет.
Джозеф Пристли с ним две мыши
Открывают кислород.



Проанализируйте стихотворение и ответьте на вопросы.

1. Какой газ обнаружил Д. Пристли, нагревая оксид ртути?
2. Опишите его физические свойства.
3. Почему способ получения кислорода методом Д. Пристли в данное время потерял актуальность?
4. Назовите способы получения кислорода в настоящее время.
5. Назовите составные части воздуха.
6. Заполните таблицу.

1. Открытие кислорода
2. Характеристика кислорода как химического элемента
3. Характеристика кислорода как простого вещества
4. Получение кислорода
5. Содержание кислорода в воздухе

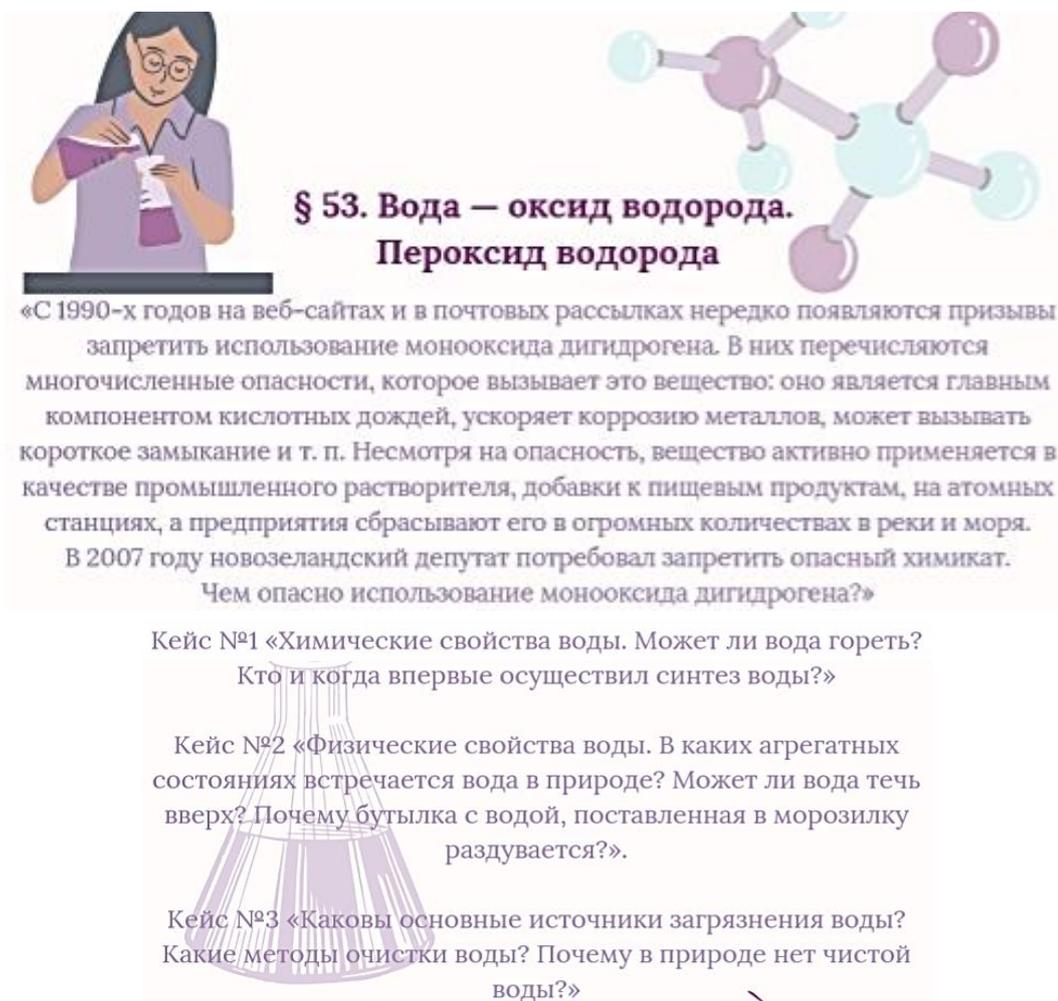


Рисунок 8 – Print Screen экрана кейса № 3 «Газ, открытый Д. Пристли»

ГЛАВА 11. ВОДОРОД – РОЖДАЮЩИЙ ВОДУ И ЭНЕРГИЮ. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРОДА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО СВОЙСТВ

Водород – топливо ближайшего будущего» – именно под таким девизом проходит внедрение двигателей внутреннего сгорания, потребляющего H_2 в автотранспорте. Уже давно водородное топливо занимает лидирующую позицию среди прочих альтернативных источников энергии, благодаря многим своим уникальным свойствам: экологичность, больший коэффициент полезного действия по сравнению с бензиновым и дизельным топливом. «Если водород обладает такими чудесными характеристиками, – воскликните вы, – почему же его практически не используют на автотранспорте? Водородное топливо экологически чистое и экономически выгодное, тогда почему промышленность не производит машины с водородным двигателем?»

Рисунок 9 – Print Screen экрана кейса № 4 «Топливо будущего»



**§ 53. Вода – оксид водорода.
Пероксид водорода**

«С 1990-х годов на веб-сайтах и в почтовых рассылках нередко появляются призывы запретить использование монооксида дигидрогена. В них перечисляются многочисленные опасности, которое вызывает это вещество: оно является главным компонентом кислотных дождей, ускоряет коррозию металлов, может вызывать короткое замыкание и т. п. Несмотря на опасность, вещество активно применяется в качестве промышленного растворителя, добавки к пищевым продуктам, на атомных станциях, а предприятия сбрасывают его в огромных количествах в реки и моря. В 2007 году новозеландский депутат потребовал запретить опасный химикат. Чем опасно использование монооксида дигидрогена?»

Кейс №1 «Химические свойства воды. Может ли вода гореть? Кто и когда впервые осуществил синтез воды?»

Кейс №2 «Физические свойства воды. В каких агрегатных состояниях встречается вода в природе? Может ли вода течь вверх? Почему бутылка с водой, поставленная в морозилку раздувается?».

Кейс №3 «Каковы основные источники загрязнения воды? Какие методы очистки воды? Почему в природе нет чистой воды?»

Рисунок 10 – Print Screen экрана кейса № 5 «Монооксид дигидрогена»

ГЛАВА 2. РАСТВОРЫ. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ

§11. СОЛИ КАК ЭЛЕКТРОЛИТЫ

В истории известен интересный факт: македонский царь Архелай приказал обмазать деревянные стены своей крепости квасцами. Персам так и не удалось поджечь греческую крепость.

Почему же не удалось поджечь крепость? О каких качествах квасцов идет речь?



Рисунок 11 – Print Screen экрана кейса № 6 «Почему не удалось поджечь крепость?»

ГЛАВА 9. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ И ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП

§53. АЛЮМИНИЙ

Многие люди до сих пор используют алюминиевые кастрюли и сковородки для приготовления пищи, поскольку они дешевые, легкие и хорошо проводят тепло. Алюминиевой фольгой также пользуются, чтобы обернуть продукты для гриля, по той же причине и даже если просто хранить продукты в алюминиевой посуде в течение некоторого времени, они будут поглощать алюминий в виде пыли и паров. Однако алюминий является одним из наиболее токсичных химических элементов, которые влияют на организм человека. Он разрушает нашу нервную систему и атакует наш мозг. Давайте исследуем, как алюминий попадает в наш организм и будем принимать мудрые решения относительно своего здоровья.

Проблема использования алюминиевой посуды: миф или вред?



Рисунок 12 – Print Screen экрана кейса № 7 «От алюминиевой фольги до сковородки»

ГЛАВА 4. ПОДГРУППА КИСЛОРОДА И ЕЕ ТИПИЧНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

§ 17. СЕРА КАК ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО. АЛЛОТРОПИЯ И СВОЙСТВА СЕРЫ

В истории известен следующий интересный факт: выдающийся естествоиспытатель древности Плиний Старший погиб в 70 г. н.э. при извержении вулкана. Его племянник в письме историку Тациту писал: «...вдруг раздались раскаты грома, и от горного пламени покачались вниз черные серные пары. Все разбежались. Плиний ... упал и задохся».

Почему? Какие соединения входят в состав вулканических газов? Какими свойствами они обладают?



Рисунок 13 – Print Screen экрана кейса № 8 «Странная история смерти естествоиспытателя древности»

ГЛАВА 5. ПОДГРУППА АЗОТА И ЕЕ ТИПИЧНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

§ 26. ФОСФОР КАК ЭЛЕМЕНТ И ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО

«... Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.

- Фосфор, - сказал я ».

Какие ошибки допустил автор знаменитой «Собаки Баскервилей». Исправьте их.



Рисунок 14 – Print Screen экрана кейса № 8 «Тайна собаки Баскервилей»

Выводы по второй главе

1. На основе анализа программы школьного курса химии 8-9 классов по УМК Н.Е. Кузнецовой, требований к работе с кейсами в учебном процессе и перспектив применения кейс-технологии в обучении химии нами описаны разнообразные методы кейс-технологии и разработаны 10 кейс-заданий для уроков и/или внеурочных мероприятий по химии с их использованием.

2. Реализация внеурочного мероприятия «От химического оружия до поваренной соли» в МАОУ «СОШ № 15 г. Челябинска» на основе технологии кейсов позволила включить школьников в активную деятельность по обработке и анализу информации, характеризующей различные реальные ситуации, высказывать не тривиальные и разнообразные подходы к ответам на поставленные вопросы, принимать самостоятельные решения поставленных проблем и продемонстрировать обучающимся необходимость теоретических знаний по химии для объяснения реальных ситуаций.

3. Разработанные нами кейс-задания будут интересны и полезны учителям химии при включении разнообразных методов кейс-технологий в процесс обучения химии на уровне основного общего образования.

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Педагогический эксперимент. Критерии. Этапы

Существует несколько значений понятий «педагогический эксперимент», представленных на рисунке 15.

по М.А.Данилову и Н.М.Болдыреву
<ul style="list-style-type: none"> Педагогический эксперимент – целенаправленное внесение принципиально важных изменений в педагогический процесс в соответствии с задачей исследования и его гипотезой
по Ю.К.Бабанскому
<ul style="list-style-type: none"> Педагогический эксперимент – это своеобразный комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности педагогических гипотез
по А.М.Новикову
<ul style="list-style-type: none"> Педагогический эксперимент – общий метод исследования, суть которого заключается в том, что явления и процессы изучаются в строго контролируемых и управляемых условиях
по А. С. Сиденко
<ul style="list-style-type: none"> Педагогический эксперимент – это исследовательская деятельность по проверке выдвинутой гипотезы, разворачиваемая в естественных или искусственно созданных, контролируемых и управляемых условиях, результатом которой является новое знание, включающее в себя выделение существенных факторов, влияющих на позитивные изменения в состоянии учащихся

Рисунок 15 – Понятие «педагогический эксперимент»

Этапы педагогического эксперимента представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Этапы педагогического эксперимента [30]

Этап	Сущность этапа
<i>1</i>	<i>2</i>
Диагностический	<p>Формулирование гипотезы. Четкость и конкретность гипотезы дала возможность определить замысел эксперимента, состав экспериментальной группы, ход работы, формы фиксации полученных данных.</p> <p>Диагностический этап включал изучение состояния проблемы в психолого-педагогической теории и практике школьного обучения</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
Прогностический	<p>Был направлен на исследование уровней обученности (воспитанности, развитости и т.п.) объектов и развития познавательной активности школьников. Поиск путей решения выдвинутой проблемы, разработку целей и задач, формулирование гипотезы и конструирование плана – программы эксперимента</p>
Организационно-подготовительный	<p>Нами на основе анализа УМК продуманы и разработаны кейсы, и вопросы их включения в учебный процесс по химии. Его проведение потребовало довольно больших затрат времени и труда. Он был тесно связан с планированием эксперимента в школе</p>
Практический	<p>Непосредственное проведение эксперимента позволило дать ответ на вопросы об эффективности предлагаемых нами, средств и методов, включения кейс-технологии в образовательную практику во время педагогической практики.</p> <p>На этом этапе мы постарались создать такие условия эксперимента, когда изучаемая зависимость, закономерность проявилась наиболее чисто, без вмешательства воздействия случайных, неконтролируемых факторов.</p> <p>На данном этапе нам большую помощь оказали учитель школы и коллеги – студенты при заполнении карт наблюдений и карт движения обучающихся при решении кейса.</p>
Обобщающий (заключительный)	<p>Был посвящен обобщению и анализу полученных данных, их проверка. Изучения тех изменений, которые произошли в процессе работы школьников с кейсами за период экспериментальной работы.</p> <p>На данном этапе мы использовали следующие логические операции: анализ, синтез, индукцию, дедукцию и др. Мы опирались на положение о том, что чем глубже и разностороннее будут проанализированы данные, тем больше ценных обобщающих выводов можно будет извлечь из экспериментальных фактов. Поэтому большое значение на обобщающем этапе мы придавали обработке первичных данных педагогических наблюдений и измерений, полученных в эксперименте анализу достигнутых результатов. После этого этапа мы формулировали выводы, рекомендации</p>

При проведении педагогического эксперимента мы уделили существенное значение его критериям, так как именно они позволяют:

- предполагать внесение в педагогический процесс чего-либо нового, какого-либо принципиально нового воздействия (изменения) с целью получения определенного результата;
- обеспечивать условия, позволяющие выделить связи между воздействием и его результатом;

– включать достаточно полный, документально фиксируемый учет параметров (показателей) начального и конечного состояния педагогического процесса, различие между которыми и определяет результат эксперимента;

– быть достаточно доказательным, обеспечивать достоверность выводов. В качестве критериев эффективности эксперимента мы отобрали динамику уровней познавательной активности школьников и расчет критериев эффективности занятий с использованием кейс-технологии по методике В.П. Беспалько.

3.2. Математическая обработка данных, полученных в ходе педагогического эксперимента

С целью проверки эффективности разработанных вариантов уроков и внеурочных мероприятий был проведен поисковый педагогический эксперимент в Муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «СОШ № 15 г. Челябинска» при участии учителя химии Е. И. Тимирбаевой. В эксперименте приняли участие 21 школьник предпрофильного 9 «Б» класса. Изучение отдельных уроков темы «Галогены» было проведено в соответствии с тематическим планированием учителя с включением в структуру внеурочного мероприятия химических кейсов.

При проведении педагогического эксперимента мы руководствовались идеями, изложенными в работе В. И. Загвязинского по методологии педагогических исследований. В структуру комплексного метода педагогического эксперимента входили эмпирические методы исследований наблюдение и анкетирование [19].

Первым методом эмпирического исследования выступало анкетирование учащихся экспериментального класса, позволяющее оценить отношение школьников к использованию кейсов в процессе обучения

химии. Приступая к работе, мы старались предусмотреть не только положительные, но и отрицательные стороны. Вопросы были различные:

- сколько времени будет затрачено школьниками на освоение работы с кейс-технологией;
- смогут ли освоить новую систему обучения – обучение с помощью кейсовых заданий;
- не оттолкнет ли некоторых ребят командная работа при изучении химии

Первое опасение было напрасным. Использование понимания кейс-технологий не составило труда, что помогло учащимся быстро освоить работу с кейсами.

Второе опасение подтвердилось. Было несколько человек, которые испытывали трудности при освоении работы с кейсами в мини-группах. Поэтому мы поступили следующим образом: пока большинство учащихся работали в группах, мы провели дополнительные консультации немногим испытывающим затруднения ученикам.

Третий вопрос разрешился сам собой. Школьники проявили большой интерес к изучению химии с использованием кейс-технологий. Постоянные вопросы: «А уроки химии тоже будут проходить в игровом формате по группам?», и вопросы учащихся других классов «Мы тоже будем изучать химию с помощью кейсов?» также подтверждали заинтересованность школьников. Это же подтвердили результаты анкетирования, проведенного в 9 «Б» классе, которые представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты анкетирования школьников 9 «Б» класса

Содержание вопроса	Содержание ответа	
	Традиционная форма урока	Урок с кейс-технологиями
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Что вы предпочитаете: работать с традиционной структурой урока или с кейсами?	Да – 8 %	Да – 92 %

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Облегчает ли вам решение кейсов в осмыслении содержания уроков?		Да – 96 % Нет – 4 %
Способствуют ли решение кейсовых задач осознанию связей вновь изучаемого материала с изученным ранее?		Да – 96 % Нет – 0 % Затрудняюсь ответить – 4 %
Хотели бы вы продолжить изучении химии с использованием кейс-технологий или с традиционной формой урока?	Да – 5 %	Да – 95 %
Почему вам нравится изучать химию с использованием кейсовых заданий?		Нестандартный подход к обучению – 64 % Развивает творческое мышление – 56 % Наглядное представление информации – 28 % Можно работать в команде – 72 % Возможность учиться находить решение в нетипичной ситуации – 36 %
Какие трудности вызывает работа с кейсами?		Никаких – 52% Сначала было трудно, а теперь нет – 48 %
Хотели бы вы изучать химию только с помощью кейс-технологий и почему?		Нет, традиционный урок привычнее – 54 % Да, образовательный процесс становится более творческим – 32% Нет, требует максимальной включенности в работу – 12 %

Наблюдение. Объектом наблюдений в ходе нашего исследования являлся процесс обучения химии с использованием кейсов. Для организации наблюдения мы использовали листы наблюдений занятий, предложенные В.П. Беспалько. В организации наблюдений большую помощь нам оказала учитель химии Е. И. Тимирбаева.

Для подтверждения эффективности проведенного нами занятия с использованием кейсов на основе карт наблюдений был рассчитан коэффициент эффективности внеурочного мероприятия «От химического оружия до поваренной соли». Приведем карту наблюдения, которая представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Карта наблюдения по теме «От химического оружия до поваренной соли»

Этап занятия	Цель этапа, б _{эт}	Время этапа, Т _{эт}	m _i – число учащихся в группах								m _j	
			0	1	2	3	4	5	6	7		8
Организация класса	I	1	21									0
Вступительное слово	I	2	19	2								2
Информационный блок	II	6			18		3					0
Практический блок	II	33					7	12	2			21
Рефлексия	III	3								21		21
Всего		45										

Для определения эффективности реализации внеурочного занятия с использованием кейсов нами были выбраны следующие критерии, разработанные В.П. Беспалько [9].

Коэффициент эффективности (Кэ) по алгоритму управления (по целевой системе) рассчитывается по формуле (1):

$$K_{\text{э}} = \frac{\sum m_i \cdot T_{\text{э}}}{M \cdot T_{\text{з}}} \quad (1)$$

где Σ – знак суммы;

m_i – число учащихся работающих на занятиях в целевых группах;

T_э – время их работы, мин.;

M – число учащихся в группе;

T_з – время занятия, мин.

Этот коэффициент показывает, насколько управляема деятельность учащихся относительно цели учебного занятия.

Коэффициент по алгоритму функционирования (Кф) рассчитывается по формуле (2):

$$K_{\text{ф}} = \frac{\sum m_j \cdot T_{\text{э}m}}{\sum m_i \cdot T_{\text{э}m}}$$

(2)

где Σ – знак суммы;

m_j – число учащихся, выполняющих учебную деятельность относительно цели занятия и одновременно работающих в целевых группах;

Тэт – время их работы, мин.;

m_i – число учащихся работающих на занятиях в целевых группах.

Общий коэффициент эффективности (Кэф) рассчитывается по формуле (3):

$$Кэф = Кэ \cdot Кф, \quad (3)$$

где Кэ – коэффициент эффективности по алгоритму управления;

Кф – коэффициент по алгоритму функционирования.

По карте наблюдений с использованием формулы (1) был рассчитан коэффициент эффективности по алгоритму управления (Кэ), представлен в формуле (4):

$$Кэ = \frac{m_2T_2+m_4T_4+m_5T_5}{MT} = \frac{2 \cdot 2+21 \cdot 33+21 \cdot 3}{21 \cdot 45} = 0,804, \quad (4)$$

Коэффициент по алгоритму функционирования (Кф) с использованием формулы (2) представлен в формуле 5:

$$Кф = \frac{m_2T_2+m_4T_4+m_5T_5}{m_2T_2+m_4T_4+m_5T_5} = \frac{2 \cdot 2+21 \cdot 33+21 \cdot 3}{2 \cdot 2+21 \cdot 33+21 \cdot 3} = 1, \quad (5)$$

Общий коэффициент эффективности рассчитан по формуле (3) и представлен в формуле (6):

$$Кэф = Кэ \cdot Кф = 0,804 \cdot 1 = 0,804, \quad (6)$$

Значение коэффициентов свидетельствует о достаточно высокой эффективности занятия с использованием кейс-технологий.

Кроме того, нам интересно было изучить влияет ли использование кейсов на познавательную активность школьников. Для определения уровней познавательной активности школьников мы использовали методику Е. В. Коротаевой [23].

В ходе педагогического эксперимента была проанализирована познавательная активность обучающихся. По Е. Б. Зелениной познавательная активность – сложное личностное образование, которое складывается под влиянием самых разнообразных факторов – субъективных

(любопытность, усидчивость, воля, мотивация, прилежание) и объективных (окружающие условия, личность учителя, приемы и методы преподавания).

В познавательной активности (по Е. В. Коротаевой) выделено 4 типа: нулевая, ситуативная, исполнительская, творческая, представленных в таблице 9.

Таблица 9 – Типы познавательной активности [23]

Тип активности	Тактика учащегося	Тактика учителя
1	2	3
Нулевая активность (выраженная объектная позиция)	Учащийся пассивен, слабо реагирует на требования учителя, не проявляет заинтересованности, включается в деятельность только под давлением педагога. Не развиты эмоциональные, интеллектуальные и поведенческие навыки для обучения во взаимодействии. Налицо выраженная объектная позиция в учебном процессе	Создание атмосферы занятий, которая снимала бы у школьника чувство страха, зажатости. Важно нейтрализовать негативные воспоминания. Основным приемом, помогающим наладить отношения, будут «эмоциональные поглаживания» (обращение по имени, добрый ласковый тон и т.п.). Учителю следует не ждать немедленного включения в работу, так как их активность может возрасти постепенно. Не предлагать им учебных заданий, требующих быстрого перехода с одного вида деятельности на другой.
Ситуативная активность (преимущественно объектная позиция)	Реализуется в объектной позиции ученика. Характерные показатели – проявление интереса и активности в определенных ситуациях (интересное содержание урока, необычные приемы преподавания), что связано с эмоциональной возбудимостью, часто не подкрепленной наработанными навыками к самостоятельной работе. Во время урока эти ученики предпочитают объяснение нового материала повторению; легко подключаются к новым видам работы, однако при затруднениях также легко могут потерять интерес	Подкрепление субъектного (активного) состояния в учебной деятельности не только в начале, но и в процессе работы. Здесь не оценима помощь учителя, способного при необходимости помочь снять интеллектуальную усталость, преодолеть волевою апатию, стимулировать интерес

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Исполнительская активность (преимущественно субъектная позиция)	Ученики систематически выполняют домашние задания, с готовностью включаются в те формы работы, которые предлагает педагог. Однако учащиеся начинают скучать, если изучаемый материал достаточно прост, а учитель занят с более слабыми учениками. Постепенно они привыкают ограничивать себя рамками учебной задачи и уже отвыкают искать нестандартные решения	Проблемные, частично-поисковые и эвристические ситуации, которые создаются на уроках. Например, «проблемный диалог», когда, обсуждая предложенную учителем формулировку темы урока, школьники прогнозируют ее содержание. Можно предложить учащимся особые ролевые ситуации.
Творческая активность (выраженная субъектная позиция)	Характеризуется выраженной позицией учащегося. Эти школьники обладают нестандартным мышлением, яркой образностью восприятия, сугубо индивидуальным воображением, неповторимым отношением к окружающему миру. Однако именно они часто создают проблемы в учебной деятельности, которая опирается на последовательность, логику, основательность	Деятельность педагога заключается в развитии у учащихся потребности в творчестве, в стремлении к самовыражению, самоактуализации. Помочь в достижении этой цели могут и отдельные приемы, активизирующие творчество учащихся, и специальные творческие уроки

На основе анализа типов познавательной активности и использовании таких методов, как наблюдение, беседа, проведение специальных тестов были получены следующие результаты, до проведения внеурочного мероприятия по химии по теме: «От химического оружия до поваренной соли» у 9 «Б» класса, представленные на рисунке 17.

Обработка результатов. В ходе обработки результатов было установлено, что до проведения эксперимента, т.е. до внедрения кейс-технологий в образовательный процесс, наибольший процент (42,84 %) был реализован в объектной позиции ученика, а именно на уровне ситуативной активности. В данном случае преобладающими действиями у учеников были: легкое переключение на новые виды деятельности, предпочтение повторению пройденного материала, а не объяснение нового. По процентному соотношению на втором месте – нулевая активность, которая

составляет 33,32 %. Учащиеся были не активны, слабо реагировали на требования, не проявляли особого интереса. Была выражена объектная позиция в процессе обучения. Уровни 2 и 3 относятся по процентному соотношению как 14,28 % : 9,52 % соответственно, исполнительская и творческая активность не имеют явного преобладания над вышеупомянутыми типами. У учеников нет преобладания в нестандартном мышлении, отсутствует яркая образность восприятия.

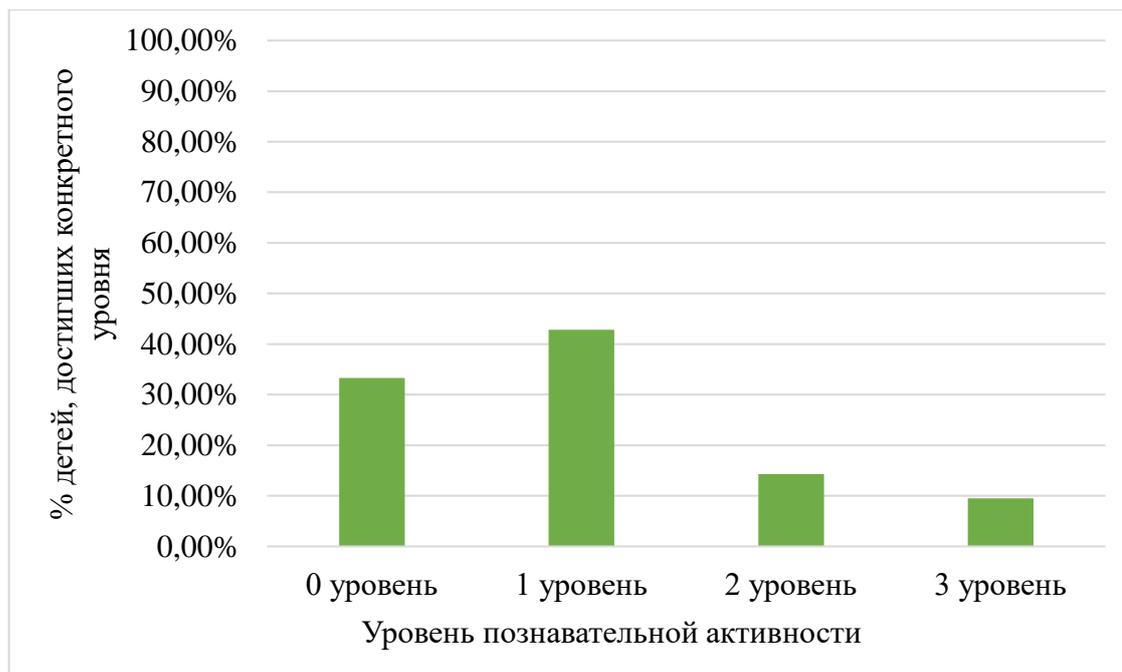


Рисунок 17 – Типы познавательной активности у учеников 9 «Б» класса до введения кейсов

По завершению эксперимента был проведен анализ результатов и получены следующие данные, представленные на рисунке 18.

Процент детей, достигших 0 и 1 уровня, значительно снизился по процентному содержанию, что говорит о появлении и проявлении интереса обучающихся к деятельности и об их вовлечении в образовательный процесс. Уровень 2 увеличился на 14,28 %, что составило 28,56 % – это 6 человек. Уровень 3 увеличился в 2 раза, что составляет 4 человека.

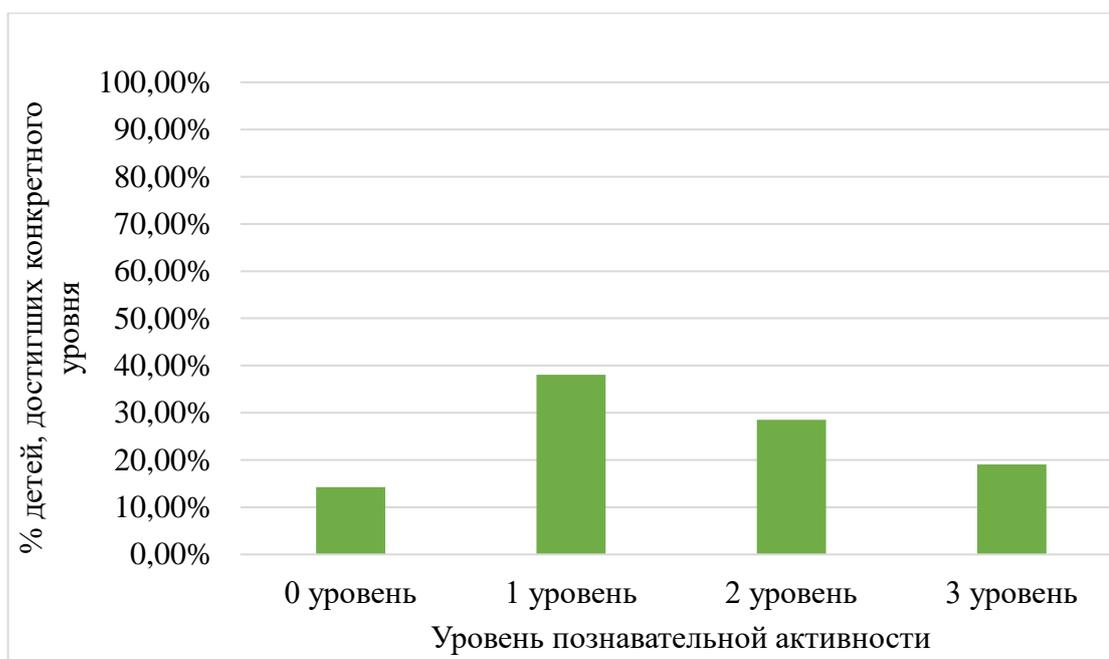


Рисунок 18 – Типы познавательной активности у учеников 9 «Б» класса после введения кейсов на уроках химии

Сравнительный анализ результатов до и после проведения эксперимента можно отразить с помощью диаграммы, представленной на рисунке 19.

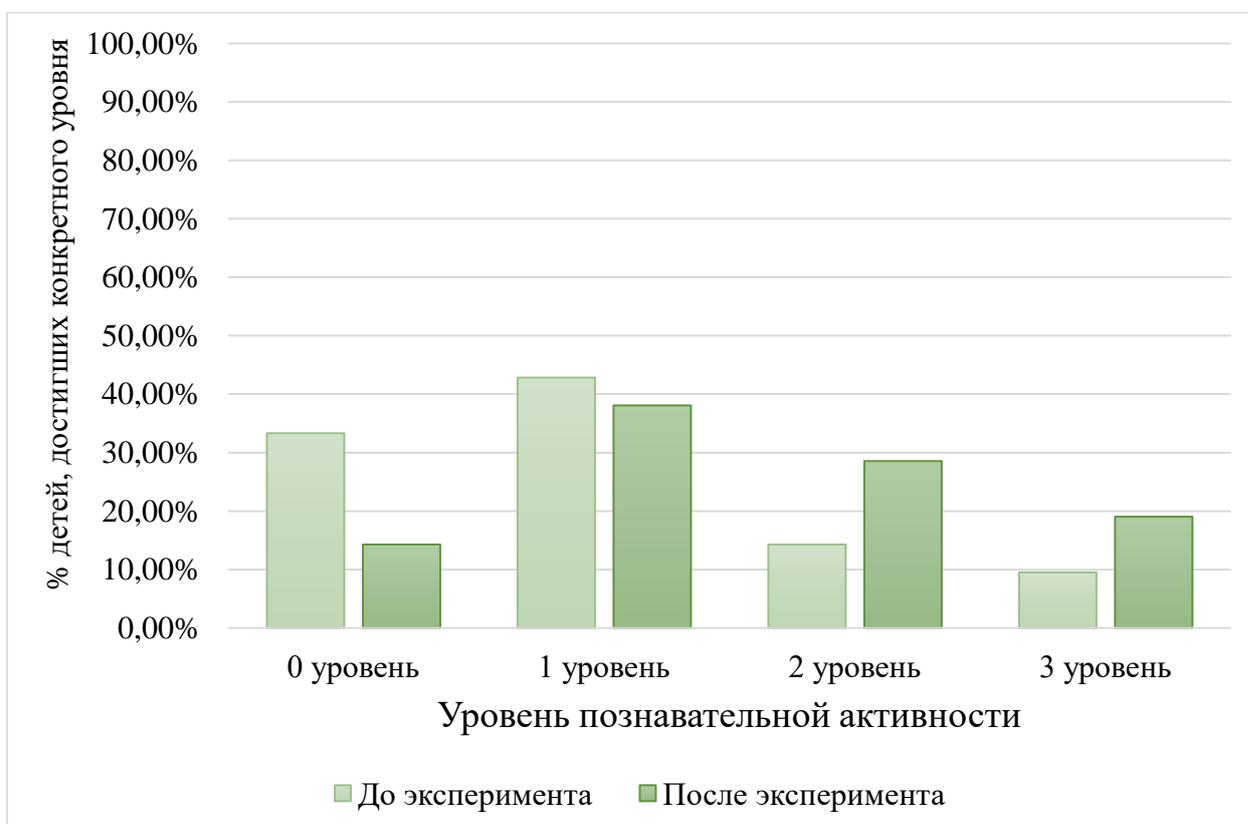


Рисунок 19 – Динамика изменения уровня познавательной активности после использования кейсов

Таким образом, после внедрения кейс-технологии в образовательный процесс и проведения внеурочного мероприятия у ребят увеличился уровень интереса и познавательной деятельности, многие показали свой творческий потенциал, умение работать в команде, слушать и слышать учителя и своих одноклассников, предлагать собственные идеи и решение той или иной ситуации, выступать на публике.

Выводы по третьей главе

1. Педагогический эксперимент включал несколько этапов: прогностический, организационно-подготовительный практический и обобщающий. Для оценки эффективности занятий с использованием кейс-технологий были выбраны динамика уровней изменения познавательной активности школьников и значение коэффициентов эффективности занятия с использованием кейс-технологии.

2. В процессе педагогического эксперимента использовался комплекс методов: наблюдение, анкетирование, беседы со школьниками и пробный педагогический эксперимент.

3. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что путем использования кейсов в процессе обучения химии создает условия для формирования навыков аналитического, творческого, практического, коммуникативного, социального характера у обучающихся.

4. Эффективное действие метода кейс-технологии проявляется в случае, когда выполняются особые условия:

- правильная разработка кейса;
- тщательно подобранная теоретическая база, которая поможет в решении кейса;
- методика, направленная на конкретный результат.

5. В условиях поискового педагогического эксперимента отмечена тенденция к повышению эффективности занятий, на которых были использованы кейсы, о чем свидетельствуют значения $K_{ЭФ}=0,804$ и

динамика уровней познавательной активности обучающихся экспериментального класса. После внедрения кейс-технологий в образовательный процесс процент детей, достигших 0 уровня, значительно снизился и составил 14,28 %, что в два раза меньше, по сравнению с процентом детей, которые составляли данный уровень до внедрения кейс-заданий. Уровень обучающихся 1 уровня снизился на 4,76 %. Эти данные свидетельствуют о появлении и проявлении интереса обучающихся к деятельности и об их вовлечении в образовательный процесс. Уровень 2 увеличился на 14,28 %, что составило 28,56 % – это 6 человек. Уровень 3 увеличился в 2 раза, что составляет 4 человека.

Несмотря на преимущества кейс-технологии, на наш взгляд, наиболее эффективного результата можно достичь при правильном использовании совокупности классической и интерактивной методик преподавания химии, при условии их взаимного дополнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод применения кейс-технологий в образовательном процессе не является инновационным, но продолжает оставаться актуальным для современного школьного образования. В ряде исследований показано, что кейсы помогают улучшать качество проведения уроков.

Такой инструмент, как кейс-технология, необходим при соотнесении теоретической базы с практической. Обучающиеся учатся применять знания, используя творческий подход, высказываются и слушают мнение окружающих, отстаивают свое мнение, аргументируя точку зрения. Кейс-технология помогает в освоении различных видов мозговой активности, учит работе в команде, помогает искать рациональные и действенные методы при решении задач.

Обширная теоретическая база курсов химии, множество образовательного материала требует специальных разработок в направлении использования кейс-технологий в учебном процессе по химии.

В ходе исследования мы решили поставленные задачи: изучили и проанализировали научную литературу по введению кейс-технологий в образовательный процесс, рассмотрели перспективы применения кейсов на уроках химии в образовательных учреждениях. На основе проведенных исследований, разработали 10 кейсов для занятий по химии в 8 и 9 классах с применением кейс-технологий, а также доказали их эффективность во время школьной практики.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Использование кейс-технологий в обучении химии в школе является актуальным в современных условиях, так как у школьников развиваются навыки проблемно-ситуационного анализа и применения полученных теоретических знаний для решения разнообразных практических задач, что важно в условиях постоянного меняющегося мира и высокого уровня неопределенности будущего.

2. Разработанные кейсы, позволят учителям химии применять разнообразные методы кейс-технологий в процесс обучения химии на уровне основного общего образования.

3. Проведенный педагогический эксперимент позволяет говорить о высокой эффективности занятий с использованием кейс-методов, значение $K_{эф}=0,80$ (по методике В. П. Беспалько) и повышает познавательную активность школьников в процессе изучения химии, о чем свидетельствует положительная динамика уровней познавательной активности обучающихся экспериментального класса. Снизилось количество школьников, достигающих 0 уровня (с 33,32 % до 14,28 %), что свидетельствует о том, что 4 ученика (19,04 %) повысили свой уровень познавательной активности, перейдя на ступень выше (1 уровень). Число учеников на 1 уровне снизилось с 42,84 до 38,08 %, это означает, что 5 человек повысили уровень познавательной активности, перейдя на уровень 2. В связи с чем, количество учеников, достигших 2 уровня, увеличилось в 2 раза (с 14,28 % до 28,56 %), как и число школьников, занявших самый верхний – 3 уровень (с 9,52 % до 19,04 %).

Направлениями дальнейшего исследования могут быть: более детальная разработка методики реализации кейсов во время уроков химии на разных уровнях: базовом, интегративном, профильном.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адонина Н. П. Кейс-стади: история и современность / Н. П. Адонина // Высшее образование. – 2012. – № 11. – С. 43-58.
2. Акулова О. В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: учебно-методическое пособие для педагогов школ / О. В. Акулова, С. А. Писарева, Е.В. Пискунова. – Санкт-Петербург : КАРО, 2008. – 90 с.
3. Акулова О. В. Современная школа: опыт модернизации: книга для учителя / О. В. Акулова, С. А. Писарева. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. – 290 с.
4. Андюсев Б. Е. Кейс-метод как инструмент формирования компетентностей / Б. Е. Андюсев // Директор школы. – 2010. – № 4. – С. 61-69.
5. Архипова, В. В. Взаимосвязь образовательных и информационных технологий / В. В. Архипова // Открытое образование. – 2006. – № 5. – С. 68-71.
6. Асанова Л. И. Химия: технологические карты 9 класс : методическое пособие / Л. И. Асанова. – Москва : Вентана-Граф, 2019. – 140 с.
7. Ахметов М. А. Контекстные задачи по химии: методическое пособие / М. А. Ахметов. – Ульяновск : ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 79 с.
8. Безбородова Ю. Кейс-метод / Ю. Безбородова. – Москва : [б. и.], 2008. – 165 с.
9. Боротюк Т. С. Методическая разработка по химии по теме: «Кейс технологии на уроках химии» / Т. С. Боротюк. – Иркутск, : [б. и.], 2013. – 13 с.
10. Буравой, М. Углубленное case-study: между позитивизмом и постмодернизмом / М. Буравой // Рубеж. – 1997. – № 10-11. – С. 154-176.

11. Быкова Н. И. Исследование «кейс-метода»: Теоретические аспекты / Н. И. Быкова. – Санкт-Петербург : СПбУЭиФ, 2002. – 16 с.

12. Вылегжанина, И. В. Организация и апробация дистанционного обучения и дистанционной поддержки образовательного процесса в образовательном учреждении / И. В. Вылегжанина // Научно-методический журнал «Образование в Кировской области». – Киров. – 2007. – № 4. – С. 54-58.

13. Гамзина О. В. Образовательные ресурсы дебатов в условиях организации внеурочной деятельности. / О. В. Гамзина, Ю. Г. Родионова, Е. В. Гавронская // Внеурочная деятельность обучающихся в условиях реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. – Челябинск : ЧИППКРО, 2016. – С. 70-75.

14. Гамзина О. В. Развитие критического мышления на уроках химии / О. В. Гамзина // Образовательная социальная сеть [сайт]. – URL: <https://exam-ans.ru/fizika/901/index.html> (дата обращения: 02.02.2021).

15. Голубчикова М. Г. Кейс-технологии в профессиональной подготовке педагога : учебное пособие / М.Г. Голубчикова, С.А. Харченко. – Иркутск : ФГБОУ ВПО «ВСГА», 2012. – 116 с.

16. Горбенко Н. В. Ситуационные задачи как одна из форм работы с тестами / Н. В. Горбенко // Химия в школе. – 2011. – № 3. – С. 48-50.

17. Давиденко В. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? / В. Давиденко, Н. Федянин // Обучение за рубежом. – 2000. – № 7. – С. 52-55.

18. Дергунова Т. А. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий школьников / Т. А. Дергунова // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы. – 2015. – № 8. – С. 41-43.

19. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учебное пособие / В. И. Загвязинский. – Москва : Академия, 2005. – 208 с.

20. Заир-Бек С. И. Развитие критического мышления на уроке : пособие для учителей / С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – Москва : Просвещение, 2011. – 223 с.

21. Ильюшин Л. С. Приемы развития познавательной самостоятельности учащихся / Л. С. Ильюшин // Уроки Лихачева: методические рекомендации для учителей средних школ. – Санкт-Петербург : Изд-во «Бизнес-пресса», 2006. – 160 с.

22. Козлова Н. А. Основные требования, технологические особенности и условия формирования кейсов / Н. А. Козлова, А.В. Барнаш // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29543> (дата обращения: 20.04. 2021).

23. Коротаева Е. В. Педагогические взаимодействия и технологии / Е. В. Коротаева. – Москва : Академия, 2007. – 256 с.

24. Лузан Е. Н. Кейс как образовательная технология / Е. Н. Лузан // Вестник Брянского государственного университета. – 2012. – № 1. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/keys-kak-obrazovatel'naya-tehnologiya> (дата обращения: 22.02.2021).

25. Львина Е. Д. Кейс-метод в образовании / Е. Д. Львина. – Москва : Эксмо, 2004. – 71 с.

26. Масалков И. К. Стратегия кейс-стади: Методология исследования и преподавания: учебник для вузов / И. К. Масалков., М. В. Семина. – Москва : Академический проект альма-матер, 2011. – 443 с.

27. Мишина А. П. Формирование у школьников коммуникативных универсальных учебных действий / А. П. Мишина // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации. – 2012. – № 6. – С. 162-166.

28. Пак М. С. Теория и методика обучения химии : учебник / М. С. Пак. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 368 с.

29. Панина Т. С. Современные способы активизации обучения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Т. С. Панина., Л. Н. Вавилова. – Москва : АКАДЕМІА, 2012. – 176 с.
30. Полупаненко Е. Г. Школьный химический эксперимент / Е. Г. Полупаненко. – Луганск : Изд-во Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, 2018. – 175 с.
31. Попова С. Ю. Кейс-стади: принципы создания и использования / С. Ю. Попова. – Тверь : Изд-во «СКФ-офис», 2015. – 114 с.
32. Прокументова Г. Н. Экспертиза образовательных инноваций в практике гуманитарного управления / Г. Н. Прокументова. – Томск : Изд-во Томский государственный университет, 2007. – 68 с.
33. Рейнгольд Л. В. За пределами кейс-технологий / Л. В. Рейнгольд // Компьютерра. – 2000. – № 13. – С. 1-15.
34. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – Москва : Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.
35. Смолянинова, О. Г. Инновационные технологии обучения студентов на основе метода case-study / О. Г. Смолянинова // В сб. : Инновации в российском образовании. – Москва : ВПО, 2000. – 112 с.
36. Смолянинова, О. Г. Информационные технологии и методика case-study в профессиональном обучении студентов педагогического вуза / О. Г. Смолянинова // Труды 2 Всероссийской научно-методической конференции «Образование 21 века: инновационные технологии диагностика и управление в целях информатизации и гуманизации». – Красноярск, 2000. – 96 с.
37. Сурмина Ю. П. Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода / Ю. П. Сурмина // Киев : Центр инноваций и развития. – 2002. – С. 84-93.
38. Шимутин Е. В. Кейс-технологии в учебном процессе / Е. В. Шимутин // Народное образование. – 2009. – № 2. – С. 172-179.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Сравнительная таблица технологий обучения

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ кейс-задач, ситуационных задач, квест-технологий, практико-ориентированных задач

Признак	Кейс-задача	Ситуационная задача	Практико-ориентированная задача	Квест-технология
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Определение понятия	Технология проблемно-ситуационного анализа, которая основана на обучении путем решения конкретных практика-ориентированных задач – ситуаций (кейсов). Все последующие задачи работают на решение одной ключевой	Задания, помещенные в жизненный контекст и содержащие лично-значимый вопрос, который помогает ученику убедиться в необходимости данного знания	Задания, преимущественной целью которых является формирование у учащихся умений и навыков практической работы, а также формирование понимания того, где, как и для чего полученные умения применяются на практике	Квест в педагогике – это выполнение проблемного задания с элементами игры. Квест — это игра, в которой необходимо решать задачи для продвижения по сюжету. Каждая загадка – это ключ к следующей точке и следующей задаче. А задачи могут быть самыми разными и совершенно не связанными: активными, творческими, интеллектуальными
Задачи технологии	Необходимы для того, чтобы развивать способность создавать проблемы и находить их решение, учиться работать с информацией. Данный метод позволяет обучающимся развить общительность, концентрацию, уровень социализации	Необходимы для развития ключевых компетенций учащихся. Ситуационные задачи позволяют ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка	Способствуют интеграции знаний, побуждают учащихся использовать дополнительную литературу, что повышает интерес к учебе в целом, положительно влияет на прочность знаний и качество обучения	Средство, направленное на самовоспитание и саморазвитие ребёнка как личности творческой, физически здоровой, с активной познавательной позицией. Участники учатся договариваться друг с другом, распределять обязанности, действовать вместе, переживать друг за друга, помогать. Все это способствует сплочению детского коллектива

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Краткая характеристика технологии	Современная образовательная технология, в основе которой лежит анализ проблемной ситуации. Объединяет в себе: ролевые игры, метод проектов, ситуативный анализ. позволяет применять полученные теоретические знания на практике. Учащиеся развивают мышление, учатся учитывать чужое мнение, отстаивают собственную точку зрения, подкрепляя аргументами. Метод помогает ученикам улучшить аналитические способности, искать разумное решение вопросов, научиться командной работе	Носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание. Зачастую требуется знание нескольких учебных предметов. Кроме этого, такая задача имеет не традиционный номер, а интересное название. Обязательным элементом задачи является проблемный вопрос, который должен быть сформулирован таким образом, чтобы ученику захотелось найти на него ответ	Цель – формирование умений действовать в социально-значимой ситуации. Они базируются на знаниях и умениях, но требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности. Назначение практико-ориентированных задач – «окунуть» в решение «жизненной» задачи	Квест – командная игра. Команды, перемещаясь по точкам, выполняют различные задания. Но изюминка такой организации игровой деятельности состоит в том, что, выполнив одно задание, дети получают подсказку к выполнению следующего, что является эффективным средством повышения двигательной активности и мотивационной готовности к познанию и исследованию
Модель технологии	1. Ситуация – случай, проблема, история из реальной жизни 2. Контекст ситуации – хронологический, исторический, контекст места, особенности действия или участников ситуации. 3. Комментарий ситуации, представленный автором 4. Вопросы или задания для работы с кейсом 5. Приложения	1. Название задания. 2. Личностно-значимый познавательный вопрос. 3. Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные). 4. Задания на работу с данной информацией	1. Название задания. 2. Личностно-значимый познавательный вопрос, профессионально-ролевой сюжет 3. Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные и так далее). 4. Задания на работу с данной информацией	Маршрутный лист (на нем могут быть написаны последовательно станции и где они расположены; а могут быть загадки, ребусы, зашифрованное слово, ответ на которые и будет то место, куда надо последовать)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Карта наблюдений

Карта наблюдений включает анализ 13 параметров.

Параметры 1-4 оцениваются через 5-10 мин. после начала выполнения кейса

1. Анализ имеющейся информации.

Поставить в каждой ячейке 0 или 1 (всем участникам, включенным в работу, ставится общий балл группы).

1 – группа совместно и/или индивидуально изучили задание, рассмотрели информационные ресурсы до начала обсуждения;

0 – сразу приступили к обсуждению, не читая задание.

2. Постановка цели кейса и прогнозирование результата.

Поставить в каждой ячейке 0, 1 или 2.

2 – активно участвовал(а) в обсуждении темы кейса и формы его представления, высказывал(а) предложения, помогал(а) принять общее решение;

1 – в обсуждении темы кейса и формы его представления участвовал(а), но не очень активно;

0 – не участвовал(а) в обсуждении.

3. Планирование.

Поставить в каждой ячейке 0, 1, 2 или 3.

2 – активно участвовал(а) в планировании;

1 – в обсуждении плана работы участвовал(а) иногда, больше наблюдал(а) за работой группы или вступал в спор, не принимая общих решений группы;

0 – не участвовал(а) в обсуждении плана.

4. Распределение работ.

Поставить в каждой ячейке 0, 1 или 2 (всем участникам ставится общий балл группы).

2 – в группе было распределение ролей, каждый выполнял(а) свое задание, отметки о распределении ролей были внесены в лист планирования и продвижения по заданию;

1 – распределение ролей было, но не все ученики получили задания и выполняли часть общей работы;

0 – распределения ролей не было, каждый делал что-то свое.

Параметры 5-7 оцениваются через 20-25 мин. после начала выполнения кейса.

5. Выполнение плана работы, в том числе работа с информацией.

Поставить в каждой ячейке 0, 1 или 2.

2 – активно использовал(а) предложенные информационные ресурсы, анализировал(а), сопоставлял(а), выбирал(а), обобщал(а) представленную информацию, при необходимости осуществлял(а) поиск информации, в том числе используя интернет;

1 – использовал(а) в работе часть предложенных информационных ресурсов, не изучал(а) информацию, знакомил(а)сь с ней быстро, просматривая;

0 – не использовала предложенные информационные ресурсы.

6. Оценка соответствия хода выполнения кейса по плану.

Поставить в каждой ячейке 0, 1,2 или 3 (всем участникам, включенным в работу, ставится общий балл группы).

3 – участники действовали в соответствии с определенным ими планом, каждый выполнял свое задание, по ходу делали отметки о ходе выполнения кейса, при необходимости корректировали деятельность;

2 – участники начали действовать по плану, но затем несколько участников стали дублировать работу других участников, выполняли не предусмотренные планом работы, листу планирования и продвижения по заданию обратились после завершения работы (возможно внесли коррективы);

1 – участники действовали не по плану, после завершения работы не

обратились к листу планирования и продвижения по заданию;

0 – ставится учащемуся отказавшемуся участвовать в работе.

7. Оценка качества выполнения кейса.

Поставить в каждой ячейке 0, 1, 2 или 3 (всем участникам ставится общий балл группы).

3 – участники самостоятельно определили критерии оценки своего кейса и оценили его, при этом полученный результат соответствует первоначальному замыслу и требованиям к кейсу, определенным в задании;

2 – участники оценивают полученный результат отрицательно, так как он не соответствует первоначальному замыслу и/или требованиям, определенным в задании;

1 – участники оценивают полученный результат положительно, несмотря на то что он не соответствует первоначальному замыслу и/или требованиям, определенным в задании;

0 – оценка результата не проводилась.

Параметры 8-9 оцениваются через 25-30 мин. после начала выполнения кейса

8. Подготовка презентационных материалов

Поставить в каждой ячейке 0, 1 или 2 (всем участникам ставится общий балл группы).

2 – участники без споров договорились о форме презентации кейса, включили в презентацию кейса всех участников;

1 – были споры о форме представления кейса, в результате не все участники участвовали в презентации;

0 – презентацию подготовил лидер.

9. Конфликты и их разрешение

Поставить в каждой ячейке 0, 1, 2, 3 или 4 (сложить балл группы и индивидуальный балл).

Балл группы:

2 – конфликтов не было, все работали дружно;

1 – иногда;

0 – очень часто.

Индивидуальный балл:

2 – в конфликт не вступает, в том числе предлагает пути выход из конфликта;

1 – участник конфликта;

0 – инициатор конфликта.

Параметр 10 оценивается после завершения выступления группы.

10. Презентации кейсов группами.

Поставить в каждой ячейке 0, 1, 2 или 3 (всем участникам ставится общий балл группы по одному баллу за параметр).

1 – участники соблюдали нормы публичной речи, говорили логично, понятно, в соответствии с нормами русского литературного языка;

1 – участники сумели заинтересовать участников других групп;

1 – уместно использовали наглядные материалы, в том числе ИКТ.

Параметр 11 оценивается во время подведения итогов.

11. Взаимооценка.

Поставить в каждой ячейке 0 или 1.

1 – адекватно оценивает результаты работы групп;

0 – не оправданно снижает оценку других групп.

Параметры 12-13 оцениваются во время подведения итогов и/или после завершения работы.

12. Особенности проведения и коммуникации учащихся.

Поставить в каждой ячейке 0, 1, 2 или 3 (всем участникам ставится общий балл группы по одному баллу за параметр).

1 – участники учитывают позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; и на этой основе выстраивают позитивные отношения в процессе работы с кейсами;

1 – корректно и аргументировано отстаивают свою точку зрения, в

дискуссии умеют выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль; способны выделить общую точку зрения в дискуссии;

1 – способны высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога, принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником.

13. Самооценка.

Поставить в каждой ячейке 0, 1, или 2.

2 – самооценка совпадает с результатами наблюдений;

1 – самооценка частично совпадает с результатами наблюдений;

0 – самооценка не совпадает с результатами наблюдений.

По результатам анализа заполняется таблица 2.1.

Таблица 2.1 – Пример заполнения карты наблюдений

Параметр	Ученик 1	Ученик 2	Ученик 3	Ученик n
1	+	-	+	-
2	-	-	+	-
3	-	-	+	+
n	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Информационный материал для 8 класса

Глава 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения

§ 3. Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления

Всё, что нас окружает: и живая, и неживая природа, находится в постоянном движении и непрерывно изменяется: движутся планеты и звёзды, идут дожди, растут деревья. И человек, как известно из биологии, постоянно проходит какие – либо стадии развития. Перемалывание зёрен в муку, падение камня, кипение воды, молния, свечение лампочки, растворение сахара в чае, движение транспортных средств, молнии, радуги – это примеры физических явлений.

И с веществами (железо, вода, воздух, соль и др.) происходят разнообразные изменения, или явления. Вещество может быть кристаллизовано, расплавлено, измельчено, растворено и вновь выделено из раствора. При этом его состав останется тем же. Так, сахарный песок можно измельчить в порошок настолько мелкий, что от малейшего дуновения он будет подниматься в воздух, как пыль. Сахарные пылинки можно разглядеть лишь под микроскопом. Сахар можно разделить ещё на более мелкие части, растворив его в воде. Если же выпарить из раствора сахара воду, молекулы сахара снова соединятся друг с другом в кристаллы. Но и при растворении в воде, и при измельчении сахар остаётся сахаром.

В природе вода образует реки и моря, облака и ледники. При испарении вода переходит в пар. Водяной пар – это вода в газообразном состоянии. При воздействии низких температур (ниже 0°C) вода переходит в твёрдое состояние – превращается в лёд. Мельчайшая частичка воды – это молекула воды. Молекула воды является и мельчайшей частичкой пара или льда. Вода, лёд и пар не разные вещества, а одно и то же вещество (вода) в разных агрегатных состояниях



Рисунок 3.1 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса №1

Подобно воде, и другие вещества можно переводить из одного агрегатного состояния в другое. Явления, при которых не происходит превращений одних веществ в другие, относят к физическим явлениям. Физические явления могут привести к изменению, например, агрегатного состояния или температуры, но состав веществ останется тем же.

Со всеми предметами, которые нас окружают, происходят различные изменения.

Если нагреть медную пластину на воздухе, она потеряет свой блеск и покроется налётом черного цвета, который можно легко соскоблить. Повторяя этот процесс много раз, можно всю медь превратить в чёрный порошок, этот порошок называется оксид меди. Оксид меди – это новое вещество, которое обладает новыми свойствами. И при охлаждении чёрный порошок снова не станет медью.

Лента металла магния, если её поджечь, горит с ярким, ослепительным светом. Получается новое вещество – оксид магния.

Возьмём стеклянную трубку и будем продувать воздух через раствор извести – известковую воду. Жидкость станет мутной, потому что в ней образуется белый порошок, похожий на мел. Постепенно этот порошок осядет на дно сосуда. Этот осадок является новым веществом, которое образовалось из растворённой в воде извести и углекислого газа.

Если нагреть сахар в пробирке, мы увидим, как он плавится и постепенно приобретает коричнево-бурый цвет с выделением едкого запаха. На стенках пробирке появятся капельки воды несмотря на то, что сахар был совершенно сухим. В конце опыта сахар превратится в вещество чёрного цвета, безвкусное и нерастворимое в воде – это уголь.

При горении древесины происходит выделение воды и углекислого газа. Мы не можем этого видеть, но, если провести ряд экспериментов это станет

очевидным. Если поднести горящую спичку к перевёрнутому стакану, на стенках стакана изнутри осядут капельки воды.

Что же общего в описанных явлениях? Во всех случаях из одних веществ получаются другие вещества. Все рассмотренные нами явления – это примеры химических явлений.

Химическими явлениями называются такие явления, при которых из одних веществ образуются другие вещества. Химические явления называют химическими реакциями.



Рисунок 3.2 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса №1 (продолжение)

Глава 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии

§ 20. Типы химических реакций

Типы химических реакций

- в реакциях соединения из нескольких исходных веществ образуется одно сложное вещество.



- реакции разложения приводят к распаду одного исходного сложного вещества на несколько продуктов.



- реакции замещения – это реакции между простым и сложным веществами, протекающие с образованием двух новых веществ – простого и сложного.



- реакциями обмена называют взаимодействие между двумя сложными веществами, при котором они обмениваются атомами или группами атомов.



Многие химические реакции нельзя отнести ни к одному из перечисленных четырех типов. Примером может служить реакция горения метана:



Исходные вещества	Продукты реакции
Одно сложное вещество	Одно сложное вещество
Два сложных вещества	Два сложных вещества
Два вещества: простое и сложное	Два новых вещества: простое и сложное
Два или более простых или сложных вещества	Два или более простых или сложных вещества

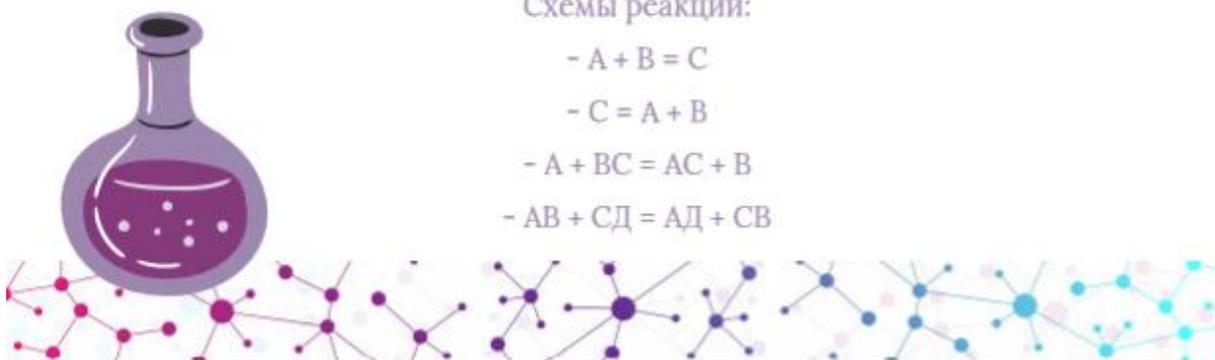


Рисунок 3.3 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса №2

Глава 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение.

§ 28. Кислород — химический элемент и простое вещество. Получение кислорода в лаборатории

Открытие кислорода.

В конце XVIII в. английский ученый Д. Пристли занимался нагреванием разных веществ, собирая солнечные луч при помощи увеличительного стекла. Когда он накаливал таким образом HgO - в приборе выделилось много газа. Сначала Д. Пристли подумал, что это воздух. Но когда он опустил в сосуд с собранным газом горящую свечу, то увидел нечто необычное. "Меня поразило, - писал Д. Пристли, - больше, чем я мог выразить, что свеча в этом газе горела замечательно блестящим пламенем".

Д. Пристли поместил одну мышь в сосуд с обыкновенным воздухом, а другую в такой же сосуд с полученным им газом. Первая мышь быстро задохнулась, а вторая в это время еще чувствовала себя хорошо и оживленно двигалась. Д. Пристли и сам пробовал дышать полученным газом и нашел, что им дышится легко и приятно.

Характеристика простого вещества кислород

Кислород O_2 - бесцветный газ, не имеет запаха и вкуса, малорастворим в воде. Немного тяжелее воздуха. При давлении 101,3 кПа и температуре -1830 С кислород переходит в жидкое состояние. Жидкий кислород - подвижная жидкость голубого цвета.

Получение кислорода в лаборатории.

Дж. Пристли получал этот газ из соединения, название которого - ртуть (II) оксид. Ученый использовал стеклянную линзу, с помощью которой фокусировал на веществе солнечный свет. При нагревании ртуть (II) оксид (порошок желтого цвета) превращается в ртуть и кислород. Ртуть выделяется в газообразном состоянии и конденсируется на стенках пробирки в виде серебристых капель. Кислород собирается над водой во второй пробирке. $2\text{HgO}=2\text{Hg}+\text{O}_2$

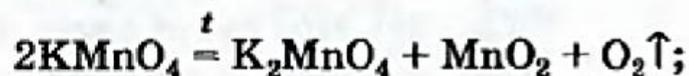


Рисунок 3.4 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса №3

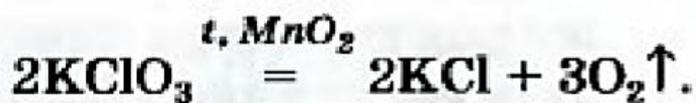
Сейчас метод Пристли не используют, поскольку пары ртути токсичны. Кислород получают с помощью других реакций, подобных рассмотренной.

Для получения кислорода в лаборатории используют:

- калий перманганат KMnO_4 (бытовое название марганцовка, является распространенным дезинфицирующим средством)



- калий хлорат KClO_3 (тривиальное название – бертолетова соль, в честь французского химика конца XVIII – начала XIX в. К.-Л. Бертолле)



Небольшое количество катализатора – оксида MnO_2 – добавляют к к хлорату калия для того, чтобы разложение соединения происходило с выделением кислорода.

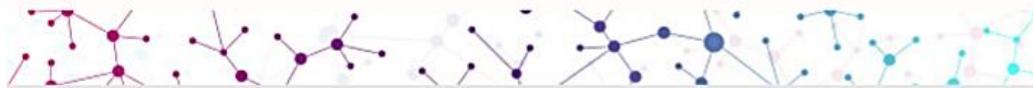


Рисунок 3.5. – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса №3 (продолжение)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Информационный материал для 9 класса

Глава 5. Подгруппа азота и ее типичные представители § 26. Фосфор как элемент и простое вещество

Красный фосфор. Имеет оттенки от пурпурно-красного до фиолетового, а в литом состоянии — тёмно-фиолетовый с медным оттенком, имеет металлический блеск. Химическая активность красного фосфора значительно ниже, чем у белого; ему присуща исключительно малая растворимость. Красный фосфор на воздухе не самовоспламеняется, вплоть до температуры 240–250 °С (при переходе в белую форму во время возгонки), но самовоспламеняется при трении или ударе, у него полностью отсутствует явление хемилюминесценции. Нерастворим в воде, а также в бензоле, сероуглероде и других веществах. Ядовитость его в тысячи раз меньше, чем у белого, поэтому он применяется гораздо шире, например, в производстве спичек.

Белый фосфор. По консистенции и внешнему виду вещество напоминает воск. Оно обладает чесночным запахом и жирное на ощупь. Фосфор мягкий (без особых усилий его можно разрезать ножом) и деформируется. После очищения становится бесцветным. Его прозрачные кристаллы радужно переливаются на солнце и похожи на алмазы. Он плавится при 44 градусах. Активность вещества проявляется даже при комнатной температуре. Основная характеристика фосфора – его способность к хемилюминесценции или свечению. Окисляясь на воздухе, он излучает бело-зеленый свет, а со временем самовоспламеняется.

Черный фосфор. Чёрное вещество с металлическим блеском, жирное на ощупь и весьма похожее на графит, и с полностью отсутствующей растворимостью в воде или органических растворителях. Поджечь чёрный фосфор можно, только предварительно сильно раскалив в атмосфере кислорода до 400 °С. Чёрный фосфор проводит электрический ток и имеет свойства полупроводника.



Рисунок 4.1 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса № 9

Глава 9. Металлы главных и побочных подгрупп

§53. Алюминий

Научные исследования указывают на то, что алюминиевая посуда далеко не так безвредна для здоровья человека, как это может показаться на первый взгляд. При контакте с продуктами питания мягкий алюминий легко растворяется на молекулярном уровне и попадает в пищу, при этом, попадая в организм человека может вызвать сильное пищевое отравление. Также соли металлов, в том числе и алюминия, имеют свойство накапливаться в тканях и внутренних органах, что приводит к развитию всевозможных заболеваний, наиболее распространенным из них является онкология.

Если вы сварили компот в алюминиевой кастрюле и выпили его в течение нескольких часов, то проблем со здоровьем можно не опасаться.

Если пища хранится в алюминиевой посуде свыше 12 часов, она не только насыщается металлом на молекулярном уровне, но и становится потенциально опасной для здоровья из-за возникновения токсичных соединений, образующихся в результате окисления алюминия. Именно по этой причине после вскрытия консервов, которые нередко содержатся в алюминиевых банках, их содержимое нужно переложить в более безопасную посуду. Процесс накопления алюминия в человеческом организме идет довольно медленно, однако именно этот металл способствует развитию болезни Альцгеймера. У людей с подобным диагнозом содержание алюминия в коре головного мозга превышает допустимую норму в несколько раз.



Рисунок 4.2 – Print Screen экрана с представлением информационного материала для кейса № 10