

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический институт им. А.М. Бутлерова

КАФЕДРА ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Направление: 44.03.01 – Педагогическое образование
Профиль: Химия

МИННАХМЕТОВ ТАГИР РАИФОВИЧ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ
УЧАЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ**

Работа завершена:

"_ " июня 2019 г.

(Т.Р. Миннахметов)

Работа допущена к защите:

Научные руководители
ассистент

"_ " июня 2019 г.

(Г.Ф. Мельникова)

Заведующий кафедрой
профессор, д.п.н.

"_ " июня 2019 г.

(С.И. Гильманшина)

Содержание

Введение	3
Глава I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ УЧАЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ	7
1.1. Содержание и основные компоненты интерактивных технологий	7
1.2. Интерактивные технологии в обучении химии.....	12
1.3. Основы организации интерактивных технологий обучения при изучении программы школьного курса «Химии» учащимися 9-х классов	20
Выводы по первой главе	29
Глава II. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ.....	31
2.1. Анализ использования мобильных устройств совместно с QR-кодом и 3D конструктора молекул при реализации интерактивных методов на уроках химии.....	31
2.2. Разработка дополнительного методического справочника 3D молекул по химии для учащихся 9-х классов.....	34
2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной деятельности	43
Выводы по второй главе	51
Заключение	53
Список использованной литературы.....	55
Приложение	60

Введение

Актуальность исследования заключается в том, что стремительное развитие информационных технологий и систем коммуникаций приводит к переосмыслению информационной среды современного общества и приносит новые возможности технического прогресса. Такая тенденция меняет весь информационный уклад общества и означает переосмысление всего коммуникационного процесса.

Информационные и коммуникационные технологии постепенно проникают во все сферы образования. Этому способствует информационная глобализация современного мира, развитие технологий и доступность технических средств, разработка мобильных приложений, программ и интерактивных образовательных платформ, создание программ, направленных на информатизацию образования.

Очевидным становится тот факт, что на сегодняшний день существуют **противоречия**:

- между повышением актуальности использования современных интерактивных технологий обучения химии и слабым технологическим обеспечением предметной области;

- между применением интерактивных технологий обучения химии и недостаточной изученностью их реализации в образовательном процессе школы.

Исходя из актуальности и противоречий, был определен выбор темы исследования «Интерактивные технологии в обучении химии учащихся 9-х классов» и выдвинута **проблема исследования**: каковы педагогические условия эффективного применения интерактивных технологий в обучении химии учащихся 9-х классов.

Цель исследования: изучить применение интерактивных технологий в обучении химии учащихся 9-х классов.

Объект исследования: процесс обучения химии учащихся 9-х классов посредством интерактивных технологий.

Предмет исследования: интерактивные технологии в обучении химии учащихся 9-х классов.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование интерактивных технологий в обучении химии учащихся 9-х классов, станет более эффективным, если:

– проведено теоретическое обоснование применения интерактивных технологий в обучении химии;

– разработана современная интерактивная технология обучения химии учащихся 9-х классов.;

– проведена опытно-экспериментальная работа для подтверждения эффективности использования современной интерактивной технологии обучения химии учащихся 9-х классов.

В соответствии с поставленной целью, объектом, предметом и гипотезой исследования сформулированы следующие **задачи исследования:**

1. Провести теоретическое обоснование применения интерактивных технологий в обучении химии.

2. Разработать современную интерактивную технологию обучения химии учащихся 9-х классов.

3. Провести опытно-экспериментальную работ для подтверждения эффективности использования современной интерактивной технологии обучения химии учащихся 9-х классов.

Научная новизна исследования заключается в том, что разработан и апробирован дополнительный методический справочник 3D молекул по химии для учащихся 9-х классов.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

1. Теоретически обоснованы методологические подходы формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся 9-х классов по химии.

2. Выявлены основные противоречия, позволяющие определить и решить актуальные задачи по формированию познавательных универсальных

учебных действий у учащихся 9-х классов с применением интерактивных технологий.

3. Актуализированы теоретико-методологические основы: ведущие идеи, подходы, принципы при формировании познавательных универсальных учебных действий у учащихся по химии.

4. Определены условия благоприятные для формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся 9-х классов по химии.

Практическая значимость заключается в том, что разработанный дополнительный методический справочник 3D молекул по химии для учащихся 9-х классов, может быть использован в рамках любой программы школьного курса химии в 9-х классах как в урочное, так и внеурочной время.

При написании работы использовался комплекс **методов** исследования:

Теоретические методы: анализ педагогической и методической литературы по исследуемой проблеме; метод интерпретации и обобщения.

Эмпирические методы: проведение опроса среди учащихся 9-х классов, с целью выявления уровня заинтересованности в применении интерактивной технологии QR-code на уроках химии, с последующим анализом и выводами по результатам исследования.

Результаты исследования обсуждались на конференциях различного уровня: Международном молодежном научном форуме «ЛОМОНОСОВ-2017» (публикация); международной студенческой научной конференции «II Междисциплинарный научный форум», 15 марта 2018 г. (публикация); VI Международной научной-образовательной конференции (23-24 ноября 2018 г.) (публикация).

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и приложения.

В первой главе раскрыто понятие «технологии обучения химии» и «интерактивные технологии»; определены основные компоненты интерактивных технологий при обучении химии; представлена современная типология и дана сравнительная характеристика интерактивным технологиям

обучения химии; определены основы организации интерактивных технологий обучения при изучении программы школьного курса «Химии» учащимися 9-х классов.

Во второй главе рассматриваются современные интерактивные технологии обучения химии учащихся 9-х классов; представлен разработанный дополнительный методический справочник 3D молекул по химии для учащихся 9-х классов; анализ результатов опытно-экспериментальной деятельности.

В заключении сформулированы основные выводы по исследуемой проблеме.

В приложении представлен материал анкета проведенных опросов на базе МБОУ «Русско-татарской средней общеобразовательной школы №129» г. Казани с декабря 2018 г. по апрель 2019 г.

Глава I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ УЧАЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ

1.1. Содержание и основные компоненты интерактивных технологий

Каждый этап в истории развития человечества был связан с созданием революционных технологий для своего времени. Появление нового означало деградацию старого. Так появление компьютерных систем позволило реорганизовать весь имеющийся информационный комплекс, создать принципиально новую образовательную модель. Появление интернет-технологий открыло практически неограниченный доступ к знаниям. Появление мобильных устройств позволило полностью переосмыслить методику. Если ранее под интерактивными технологиями понималось использование обычных мультимедийных средств (фото- и видеоматериалы, презентации и т. д.), что, по сути, являлось обычной визуализацией, то в современных условиях этого недостаточно. Главной задачей современного образовательного процесса стала не пассивная передача фундаментальных знаний и навыков, а возможность их переосмысления, синтез новых идей и понятий, создание необходимых условий для социальной адаптации и личностного роста.

Можно выделить следующие признаки современной интерактивной системы образования:

- активный режим получения знаний;
- приоритет саморазвития;
- возможность прохождения всего пути и переосмысление его конкретных этапов;
- эффективность обмена информацией между участниками образовательного процесса;
- практическая ориентация образовательного процесса [1].

Появление информационных технологий в образовательном процессе повлекло за собой и значительное изменение привычных функций преподавателя, который, подобно своим ученикам, теперь выступает в новых для себя ролях: исследователь, организатор, консультант. Одна из главных задач такого преподавателя – сделать процесс обучения интересным, динамичным, вовлечь всех учащихся, создать специальную образовательную среду. И в этом преподавателям пришли на помощь интерактивные технологии [2].

Выделим основные концептуальные идеи этих технологий.

Во-первых, технология предназначена не для получения знания по точным наукам, а для тех учебных дисциплин, истина в которых обладает свойством множественности. Т. е. нет однозначного ответа на познавательный вопрос, а есть несколько вариантов ответа, которые могут соперничать по степени истинности. Задача преподавания здесь сразу отклоняется от классической схемы и ориентирована на получение не одной, а многих истин и ориентацию в их проблемном поле.

Во-вторых, при использовании интерактивных технологий акцент переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество обучающихся и преподавателя. Поэтому и в учебных дисциплинах математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла есть место для ситуационного обучения – творческая перекомпоновка материала позволяет использовать принцип «переоткрытия открытий».

В-третьих, результатом применения интерактивных технологий обучения являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности.

В-четвертых, по определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, произошедшей в реальной жизни, и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые нужно получить обучающимся, – «кейс-метод».

В-пятых, несомненным достоинством интерактивных технологий является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей обучающихся, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного профессионального мировоззрения [3].

Интерактивные методы обучения - это методы, при которых имеется взаимодействие обучающихся между собой и преподавателем (может быть непосредственным и опосредованным), позволяющее реализовывать в обучении идеи взаимообучения и коллективной мыслительной деятельности, процесс общения «на равных», при котором все участники готовы обмениваться друг с другом информацией, высказывать свои идеи, отстаивать свою точку зрения в видении проблемы, включающую в себя анализ реальных проблем и ситуаций окружающей действительности (неинтересное, неактуальное учебное задание не способно вызвать интерес у учащихся).

Из вышесказанного вытекает следующее определение интерактивному обучению.

Интерактивное обучение — это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие учителя и ученика, каждого ученика с любым другим учеником, например, посредством выполнения интерактивных заданий на интерактивной доске.

В ходе интерактивного обучения идет обмен собственным опытом ученика с опытами его товарищей и учителя, так как в основном методы интерактивного обучения направлены именно на знания и умения, которые уже были получены. Эти знания обогащаются и крепко остаются в памяти ребенка. Для участия в таком виде обучения учащийся должен научиться не только говорить и слушать, но и быть понятым всеми и уметь слышать своего собеседника.

Умелое сочетание данных стратегий обеспечивает эффективность преподавания и качество образования. Использование активных и интерактивных методов в учебном процессе способствует повышению познавательной активности и мотивации учащихся, формированию и

развитию интеллектуальной деятельности, раскрытию практической ценности знаний и повышению успеваемости.

Главная особенность интерактивного обучения – это развитие и организация диалогового общения на уроках как учителя с учащимися, так и учащихся между собой. Этот диалог может привести к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению значимых для каждого участника образовательного процесса задач и в достижении общей цели. Интерактивность исключает доминирование одного участника процесса над другим, что приводит к равенству самих участников и их мнений. Мнение каждого в процессе диалога должно быть услышано. Интерактивная модель обучения своей главной целью ставит организацию комфортных условий обучения, при которых все ученики активно взаимодействуют между собой [4].

Также использование интерактивных методов обучения предполагает новую роль для учителя. Теперь они не только передают знания учащимся, но являются активными руководителями и участниками образовательного процесса. Их главная задача заключается в построении диалогов на уроках.

Роль современного учителя – консультант, проводник, он направляет, говорит где искать и мотивирует на поиск. Мотивирующая составляющая самая важная. Перед ним встает вопрос: как превратить учебный процесс, обучение в интересный, познавательный и непринудительный процесс.

При использовании интерактивных форм обучений преподаватель лишается центральной роли, он только регулирует процесс и занимается его организацией (готовит задания, формулирует вопрос и т.п), создает площадку для учащихся с целью комфортного и эффективного усвоения учебных знаний учащимися.

Данный вид обучения подразумевает и высокие требования к значительной подготовке педагога (поиск и отбор интересной и полезной информации, разработка раздаточных материалов или создание электронных дидактических средств обучения, поиск оборудования, разработка

контрольно-измерительных материалов и так далее) и самих учащихся (поиск и обработка информации, готовность сотрудничать и подчиняться правилам, которые устанавливаются на момент обучения в классе, и так далее).

В процессе интерактивного обучения у школьника формируются умение сотрудничать, умение говорить и вести продуктивный диалог, умение находить компромиссы, учитывая желания и мнение каждого участника процесса, развивается самостоятельность и способность к самоорганизации и саморазвитию, а также обогащается опыт в решении трудных жизненных задач.

Такие методы обучения очень эффективны, поскольку они способствуют высокой степени мотивации, максимальной индивидуальности преподавания, предполагают широкие возможности для творчества, самореализации учащихся.

Таким образом, заглядывая в будущее, следующим шагом развития, вероятно, станет создание такой образовательной модели, в которой сущность обучения не будет сводиться ни к передаче учащимся готовых знаний, ни к самостоятельному поиску этих знаний, ни к собственным открытиям. Ее будет отличать синтез преподавательского управления с собственной инициативой и самостоятельностью учащегося. Именно такая модель станет пригодной для реализации главной цели – всестороннего и гармоничного развития личности.

1.2. Интерактивные технологии в обучении химии

Интерактивная технология (от англ. *interaction* – взаимодействие) обучение построено на взаимодействии учащегося с учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта. Правильная организация и использование этой технологии может гарантировать эффективное усвоение компетенций. Под компьютерными технологиями понимается программно-аппаратные средства и устройства, которые работают на базе вычислительной техники и компьютерных процессоров, а также современных средствах и системах обмена информацией, обеспечивающие процесс сбора, продуцирования, хранения, обработки, передачи и накопления информации.

С появлением компьютерных интерактивных технологий у учителя появился инструмент, который может помочь качественно изменить методику проведения школьных занятий, уроков, также увеличить свои возможности за счет автоматизированной систематизации, хранения и обработки информации, также самостоятельно разрабатывать электронные дидактические материалы.

Методов интерактивного обучения на сегодняшний день существует довольно большое количество. Для их реализации на уроках учителя могут применять уже готовые дидактические материалы или самостоятельно разрабатывать новые.

Так как не существует единой классификации методов обучения, то и сложно говорить о том, какие именно методы относятся к интерактивным. Некоторые классификации включают такие методы, которые по определению или способу действия можно отнести к таковым. Например, классификация по источнику «передачи знаний» (словесные, наглядные, практические), по возрастанию степени самостоятельности И.Я. Лернера и М.Н. Скаткина (объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые, исследовательские), по степени проявления поискового характера деятельности Бабанского (стимулирования и мотивации учения,

организации и осуществления учебных действий, контроля и самоконтроля [5].

Опираясь на данные классификации, Хуторской А.В. разрабатывает свою классификацию методов эвристического обучения:

1. Когнитивные (наук, учебных предметов, метапредметные);
2. Креативные (интуитивные, алгоритмические, эвристические);
3. Оргдеятельностные (учеников, учителя, административные).

Подласый И.П. выделяет отдельную группу - интерактивные методы обучения. Интерактивные методы в дидактике – это способы взаимодействия между преподавателем и участниками учебного процесса, между разнообразными управляющими средствами (компьютерами) и потребителем информации или между самими обучаемыми, которые в этом случае могут быть разделены на небольшие группы.

Также Подласый И.П. указывает на то, что к таким методам относятся дискуссии, тренинги, игры, но в учебных заведениях применяют модификации этих методов, сливая их с формами и средствами. Например: лекции-дискуссии, тренинги, соревнования, беседы с «незаконченными выводами», обсуждения с «открытыми ответами», «мозговой штурм» и так далее.

В работе Е.С. Артемьевой «Методика использования интерактивных обучающих заданий при изучении химии» используется следующая типологизация интерактивных методов, используемых на уроках химии: неимитационные и имитационные (табл. 1). В основу их положен признак воссоздания (имитации) контекста профессиональной деятельности, ее модельного представления в обучении [6].

Неимитационные технологии не предполагают построения моделей изучаемого явления или деятельности. В основе имитационных технологий лежит имитационное или имитационно-игровое моделирование, т. е. воспроизведение в условиях обучения с той или иной мерой адекватности процессов, происходящих в реальной системе.

Сравнительная характеристика интерактивных технологий

Сравниваемые показатели	Неимитационные	Имитационные
Цели	Передача информации. Создание предпосылок для развития некоторых как общих, так и профессиональных навыков и умений	Знакомство с различными видами профессионального контекста, формирование профессионального опыта в условиях профессиональной деятельности
Особенности организации учебного занятия	Проблемное содержание обучения, особая организационная процедура ведения занятия, применение технических средств	Игровая процедура в работе с моделью, имитационно-игровые ситуации
Формы и методы	Проблемная лекция, семинар-диспут, учебная дискуссия, «мозговой штурм», кооперативное обучение (учебное сотрудничество)	Неигровые формы: анализ конкретных профессиональных ситуаций. Игровые формы: дидактическая игра, стажировка с выполнением должностной роли, имитационный тренинг, игровое проектирование
Тактика обучения	Диалогическое взаимодействие педагога и обучаемых	Общение обучаемых между собой и с педагогом в процессе имитации

На сегодняшний день, существует много форм реализации интерактивных методов обучения. Наиболее распространенными являются круглый стол, мозговой штурм, дискуссия, дебаты, ролевые и деловые игры, творческие задания, работы в парах или микрогруппах, различные экскурсии, проекты и другое.

Комфортно и целесообразно как для учителя (существует больше возможности просматривать активность всех учащихся), так и для учащихся (комфортнее общаться, работать над заданием) использовать на уроке форму работы в парах.

Работа в паре – это разновидность групповой работы, однако благодаря минимальному количеству участников группы в ней максимально задействованы индивидуальные возможности каждого ученика, ученики ощущают больший комфорт, спокойствие [7].

Работая в парах, учащиеся могут проверить знания друг друга, закрепить новый материал, повторить недавно пройденную тему, дать оценку знаниям собеседника, открыть еще не известные факты. Но также форма работы на уроке может быть индивидуальная, групповая и коллективная. Индивидуальная форма предполагает выполнение задания одним учащимся. Групповая форма представляет собой организацию деятельности на уроке, при которой создаются небольшие группы по 5-7 человек, которые выполняют одно задание. При коллективной работе участвует весь класс на решение единой задачи.

На уроке педагоги могут использовать различные интерактивные формы организации деятельности на уроке. Наиболее популярными и интересными формами являются дискуссия, дебаты, обучающие, деловые, ролевые игры, «мозговой штурм» и другие. Дискуссия — (от лат. discussion) исследование, рассмотрение, обсуждение.

«Дискуссия» - педагогический метод обучения, повышающий интенсивность и эффективность учебного процесса за счет активного включения обучаемых в коллективный поиск истинного, верного решения вопроса. Дискуссия помогает включить учащихся в поиск решений задачи коллектива, путем предложения своих вариантов решений и озвучивая доказательства своих слов. Данный метод предполагает возложение большой ответственности за принятие общего решения. Учащиеся могут проявить свои лидерские качества и свои знания, а также удовлетворить потребности в признании сверстниками. Одной из форм такого метода обучения являются дебаты [8].

Дебаты - современная педагогическая технология, представляющая собой особую форму дискуссии, которая проводится по определенным правилам. В то же время, дебаты - целенаправленный и упорядоченный, структурированный обмен идеями, суждениями, мнениями.

Дебаты – это эффективное средство для развития учащихся. Дебаты способствует формированию умений слушать, слышать, отстаивать свою

точку зрения, принимать точку зрения другого и так далее. Также дебаты строятся на основе самоподготовки заданной темы.

Обучающая игра – это организованное ситуативное упражнение, при выполнении которого создаются возможности многократного повторения в условиях, максимально приближенных к реальным условиям. Обучающие игры бывают деловыми, имитационными, ролевыми и обучающими. Рассмотрим некоторые из них.

Игра относится к активным методам обучения, когда учащиеся являются не пассивными слушателями учебного материала, активными участниками урока.

Деловая игра – это воспроизведение деятельности руководителей и кадров управления, игровое моделирование систем управления. В ходе деловой игры появляется возможность не только воспроизводиться деятельность специалистов, но и выявляются проблемы и причины их появления, разрабатываются варианты решения проблем и так далее.

Ролевая игра представляет собой условное воспроизведение ее участниками реальной практической деятельности людей, создает условия реального общения.

Ролевую игру можно расценивать как самую точную модель общения, так как она подражает действительности в самых существенных чертах и в ней, как и в жизни переплетается речевое и неречевое поведение партнёров. Ролевая игра предполагает усиление личностной сопричастности ко всему происходящему. Ученик входит в ситуацию, хотя и не через своё собственное «я», но через «я» соответствующей роли и проявляет большую заинтересованность к персонажу, которого он играет [9].

Обучение с помощью игры базируется на классических принципах дидактики: интерактивность, информативная обратная связь и внутренняя мотивация. Цель таких игр – развитие устойчивого познавательного интереса у школьников к учебной дисциплине.

«Мозговой штурм» - это сбор как можно большего количества идей, освобождение учащихся от инерции мышления, активизацию творческого мышления, преодоление привычного хода мыслей при решении поставленной проблемы [10].

Такой метод обучения способствует развитию воображения и творческого мышления, и поиску оптимального пути решения заданной задачи. Учащиеся учатся активизировать свое мышление и находить выход из любых ситуаций с помощью творчества.

Применение элементов игры на уроке позволяет сделать процесс изучения материала более интересным. Уже давно учеными доказано, что в процессе игры материал запоминается легче, лучше. Также во время игры у участников возникают положительные эмоции, что способствует не только лучшему запоминанию материала, но и повышению мотивации учения.

Важно подчеркнуть, что интерактивное обучение требует от учителя необходимых методических и психологических знаний и умений. Например, умения использовать техники, позволяющие включить всех участников учебного занятия в процесс обсуждения, умения осуществлять психологическую подготовку участников и правильно организовывать пространство для занятия, умения регламентировать этапы работы и визуализировать ключевые понятия и так далее.

Также неотъемлемой частью интерактивного обучения является интерактивная доска, которая повышает познавательную активность учащихся. Интерактивная доска – это не только техническое устройство, но и средство реализации интерактивных методов (например, мозгового штурма).

Интерактивная доска - это устройство, использующееся с проектором и компьютером. Изображение с компьютера выводится на интерактивную доску, как на обычный экран, с помощью проектора. Используя маркер или палец руки, можно не отходя от доски управлять компьютерными приложениями или делать пометки поверх изображения.

Существует и мобильное обучение. Это обучение с помощью портативных устройств (планшетов, смартфонов, нетбуков и так далее). С помощью такого обучения все методы, перечисленные выше, можно использовать дистанционно [11].

Например, педагог создает в социальной сети чат, устанавливает правила общения, задает задачу, и учащиеся с помощью диалога между собой находят оптимальное решение. Педагогу удобно наблюдать за активностью тех или иных школьников в ходе решения этой проблемы, и по определенным критериям будет возможно выставить оценку.

Также учащиеся вместе с педагогом могут разрабатывать какие-либо проекты на страницах сети Интернет. Тут же можно проводить опросы и проводить тестирования на знания материала.

Мобильное обучение способно повысить эффективность традиционного обучения, а также повысить процент самообучения среди школьников. Все это возможно только сохранению основных педагогических принципов доступности и простоты использования материала.

При использовании такого обучения достигается высокая степень социализации обучающихся, развитие коммуникативных компетенций, умение искать, отбирать информацию, а также умения работать как самостоятельно, так и в команде, повышается мотивация обучения школьников.

Таким образом, использование интерактивных методов обучения на уроках химии приведет к устойчивому усвоению материала, так как знания учащийся получает путем самостоятельного и осознанного поиска решения задач. Такие методы помогут развить в ученике самостоятельность и желание самообучаться и саморазвиваться, что повысит уровень успеваемости. А также ребенок научится уважать мнение других людей, договариваться и находить компромиссы, работая в группе или команде. Интерактивные методы обучения можно использовать на различных этапах урока: актуализации

знаний, формировании мотивации, изложении нового материала, закреплении полученных знаний, рефлексии и так далее.

1.3. Основы организации интерактивных технологий обучения при изучении программы школьного курса «Химии» учащимися 9-х классов

Интерактивные технологии обучения заключаются в общении учащихся во время совместной учебной деятельности, что позволяет создать на уроке такие условия, при которых будет происходить взаимообучение, взаимопроверка. Если интерактивные технологии обучения реализовывать с помощью мобильных устройств, то обучение можно проводить на расстоянии в режиме реального времени. И тем самым мы сможем провести обучение по предмету, а также научить учащихся правильно использовать высокотехнические средства. Также мы повысим познавательную активность учащихся, поскольку современные школьники не представляют свой мир без смартфонов и планшетов.

Сегодня педагог не является единственным источником информации, он выступает в роли консультанта или направляющего учащихся на самостоятельное приобретение знаний, поэтому использование интерактивных методов обучения необходимо на уроках химии. Современный урок химии позволяет развить творческие способности, творческое мышление, умение поиска и переработки информации в учебной форме.

Использование различных средств реализации интерактивного обучения на уроках химии позволит активизировать внимание учащихся, заинтересовать их в познании предмета и формировать умение саморазвиваться и самообучаться. При регулярном использовании интерактивных методов у учащихся формируется интерес к преподаваемому предмету через средства, используемые в повседневной жизни.

Например, в 9 классе на уроках химии по разделу металлы мы можем предложить учащимся разобраться в вопросе с помощью дебатов, предложив домашнее задание по группам снять видеоролик. Первая команда – «Полезность металлов», вторая команда – «Вред металлов». Снятые видеоролики

представляются на уроке или выкладываются на специально созданном сайте. После просмотра каждого видеоклипа команда оппонентов задает вопросы, а отвечающая команда старается ответить на вопросы и подкрепить свои аргументы. В конце дебатов педагог подводит итог всех приведенных аргументов, и каждая команда сообщает свои выводы. Положительным результатом будет считаться, если каждая команда придет к единому выводу – что металлы необходимы в жизни человека.

Также интерактивное обучение на уроках химии можно осуществить с помощью проектной деятельности, если проекты будут разрабатываться и осуществляться в парах, микрогруппах или всем классом. В этом случае неотъемлемой частью данной работы будет являться использование сети Интернет, что позволит общаться и решать поставленные задачи на расстоянии.

Например, группа учащихся получила задание разработать проект по разделу «Сплавы». На уроке учащиеся поставили проблему, цель, задачи, гипотезу, распределили роли и тут же создали группу по разработке проекта в любой социальной сети. Добавив в эту группу педагога, они могут обращаться к нему за консультацией. А педагог может следить за ходом разработки проекта и за активностью каждого учащегося. Разобрав тему сплавы, каждый учащийся находит их в бытовом применении дома, зафиксировав каждый на фотографиях или видеофайле. После всего, учащийся, который занимается редактированием проекта, оформляет работу. В классе на уроке команда представляет защиту своего проекта и выставляются оценки.

С помощью различных интерактивных изображений, которые мы можем создать для предмета «Химия», учащийся видит четкие выделенные части рисунка, на которые педагог делает акцент при объяснении новой темы. С помощью различных программ разрабатываются изображения, на которых при выделении одной части появляется его краткая характеристика. Такие изображения привлекают внимание учащихся и позволяют четко представить то, о чем говорится в данный момент времени на уроке. Также существуют

уже разработанные программы (или же их можно создать самим) по определенным темам, где при перетаскивании определенного предмета (названия) на определенное место, будет появляться знак «Правильно» или «Неправильно». Такие средства могут быть хорошей проверкой знаний.

Также на уроке химии можно применять технологии игры, тестирование, решение заданий в группах, парах с помощью смартфонов или планшетов. Мобильные технологии, применяемые на уроках химии, позволят учащимся решить образовательные задачи и повысят их познавательную активность. Возможности интерактивного обучения на уроках химии безграничны, учитывая тот факт, что технологии мобильных устройств, которые мы применяем в обучении, постоянно развиваются.

Вопрос о применении интерактивных технологий в обучении сейчас довольно актуален на любой ступени образования. Это можно объяснить высоким распространением различных инноваций. Интерактивные технологии призваны обеспечивать индивидуализацию обучения, развитие самостоятельности обучаемых, а также дают возможности налаживания межличностного взаимодействия учащихся в процессе диалога, так как от максимально комфортной атмосферы в учебном классе зависит стремление учащихся обучаться и развиваться. Также учащиеся смогут хорошо знать и понимать тот материал программы школы, который смогли самостоятельно изучить в процессе поиска нужной информации. Используя такие методы на уроке, можно обеспечить высокую мотивацию учащихся, сделать акцент на деятельность, прочность усвоения полученных знаний и умение их применять, на развитие творческого мышления и фантазии, активное общение, на формирование активной жизненной позиции, командного духа, взаимоуважения [12].

Интерактивные технологии обучения направлены на широкое взаимодействие учащихся как с учителем, так и друг с другом. Они предназначены для доминирования самих учеников в процессе обучения. Деятельность учителя будет заключаться в направлении учащихся к изучению

материала (постановка задачи) и консультирование их, тем самым будут достигаться цели урока.

Многие существующие методы можно преобразовать в интерактивные, используя различные формы (коллективная, групповая, парная, индивидуальная) и средства обучения. При реализации интерактивных методов обучения с помощью различных средств на уроке химии педагогу необходима тщательная подготовка. Система хорошо подготовленных уроков с помощью средств реализации такого обучения приведет к повышению познавательной активности учащихся. Методы интерактивного обучения можно реализовывать различными способами и с помощью различных средств [13].

На уроках химии педагоги могут включать как целый метод интерактивного обучения, так и некоторые приемы выбранных методик. Словесные методы также могут быть интерактивными. Например, используя такие формы, как парная или групповая, будет происходить беседа, которая представляет собой разговор между учителем и учащимися или между учащимися. В ходе нее, возможно, достичь истины в разборе какого-либо вопроса в диалоге. Педагог сможет также увидеть уровень знаний по разбираемому вопросу в ходе беседы, что является плюсом.

Эта форма позволяет нам реализовывать интерактивные методы обучения, которые способствуют формированию у учащихся умения говорить, предлагать свои варианты, отстаивать свою точку зрения.

Форма «Круглый стол» служит закреплению знаний с восполнением недостающей или забытой информации. С помощью словесных методов и групповой формы работы у учащихся формируется умение излагать свои мысли, подбирать к ним аргументы и отстаивать свое мнение.

В ходе дискуссии идет обсуждение спорного вопроса в ходе сопоставления информации, мнений и предложений учащихся и педагога. Беседа, дискуссия, «круглый стол» можно реализовывать с помощью

мобильных устройств, которые используются для поиска дополнительной информации, для подкрепления своей идеи.

«Мозговой штурм» позволяет найти верное решение проблемы, развивая творческое воображение. В ходе такого сочетания словесных методов и фронтальной формы работы, проблема решается с помощью «накидывания» вариантов (то, что приходит первым на ум учащимся) и после отбор наиболее подходящих по условиям. С помощью «мозгового штурма» у учащихся развивается мышление, сознание, умение общаться в команде, у учащихся исчезает боязнь высказывания своих идей.

Дебаты обычно проходят с подготовкой вопросов дома, так как в кабинете школы может не быть дополнительной литературы или компьютеров для массовой подготовки школьников. Именно на замену компьютерам здесь могут прийти персональные смартфоны или планшетные компьютеры с выходом в сеть Интернет, которые будут являться средствами обучения. При наличии таких технических средств изучение вопросов и подготовку обоснованных ответов можно перенести прямо на урок. Именно при использовании дебатов на уроке химии учащиеся будут смотивированы на поиск и изучение информации для отстаивания своей точки зрения, следовательно, повысится их мотивация для самообучения и познавательная активность в целом [14].

Активно себя проявляют учащиеся при сочетании проектного метода и формы групповой или парной работы. Зная проблему, ставя цель, подбирая пути решения, учащийся реализует себя, стремится достичь максимальных результатов, так как проблема касается именно его, он развивается творчески. Главная цель - это установление связи не только между учителем и учащимся, а также между самими учащимся, для этого необходимо разрабатывать совместные проекты в парах или малых группах. И именно здесь поможет устанавливать связи на расстоянии смартфон, который будет носить в себе информационную функцию (поиск информации) и коммуникативную (связывать в общении на расстоянии).

Игровые моменты позволят смотивировать учащихся и в более простой форме представить трудный для изучения и запоминания материал. Игры привлекают школьников своей изобретательностью, яркостью, доступностью, что сможет повысить стремление познавать мир, окружающих и самого себя. Большим плюсом является то, что игры лучше всего реализовывать в групповой и коллективной форме, когда идет активное взаимодействие учащихся и педагога. Если применять интерактивные методы с использованием мобильных устройств, то появляется и возможность использования различных игр (например, «Алхимия»). Игры на телефоне интересуют учащихся, а мы покажем им, как следует правильно использовать их.

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что сочетание различных методов, форм и средств обучения позволяет нам говорить о группе интерактивных методов, которые способствуют активному участию учеников в получении новых знаний, повторении и проверки (самопроверки) полученных знаний.

Работа в парах позволит нам достичь успеха в развитии коммуникативных навыков, а также в повышении стремления учащихся саморазвиваться. Пара является идеальной формой для сотрудничества, взаимообучения, взаимопомощи. В парах можно проводить взаимопроверку пройденного материала и домашнего задания, решать проблемные ситуации и изучать новый материал, составлять задания для соседа по парте на проверку знаний и так далее. При работе в паре учащийся становится менее тревожным, так как появляется большая вероятность правильно выполнить задание, даже если ты не можешь найти информацию, но только при условии, что каждый учащийся будет активно заниматься решением проблемы.

Еще одна форма – это работа в группах. Работа в микрогруппах и группах требует особой подготовки и умений управлять ученическим коллективом, чтобы урок не превратился в «базар». Такие формы позволят учащимся проявить себя среди своих сверстников, овладеть навыками

управленческой деятельности, раскрыть творческие и учебные потенциалы, но самое главное, это научиться работать в группе людей – учиться слушать и слышать, уважать чужое мнение, отстаивать свою точку зрения, предлагать свои варианты решения проблемы. Можно применять такие приемы как «Как вы думаете?» (высказывание своего мнения), «Флажок» (передача по кругу предмета и ответы на вопросы), «Реклама» (рекламирование любого предмета, деятельности), «Дерево решений» (поиск разных путей решений и их примерный результат) и многие другие [15].

На уроках химии, работа в группах может предполагать поиск ответа на группу вопросов или целую тему (когда участникам необходимо разделить обязанности), изучение большой темы с помощью взаимообучения групп, разработку плана действий или технологию изготовления чего-либо, проведение ролевых и деловых игр, для приобщения уроков к жизни, нахождение творческого решения в проблемной ситуации и так далее. Именно эта форма обучения хорошо активизирует учащихся на осуществление учебной деятельности при условии правильной организации занятий.

Необходимо отметить, что при любой работе (индивидуально, в паре, группе) каждый ученик выполняет индивидуальное задание, которое будет влиять либо только на его результат, либо на результат всей группы, что способствует развитию чувства ответственности.

Применение 3D-технологий в совокупности с QR кодами увеличит продуктивность и доступность цифрового материала. Как в групповой работе, так и в индивидуальной. Подробнее разберем в следующей главе.

При реализации любых интерактивных методов мы с легкостью можем применять личные смартфоны и планшетные компьютеры учащихся. Учащиеся могут искать необходимую информацию в сети Интернет, передавать информацию между собой (через социальные сети), создавать различные обучающие или ознакомительные видеоролики, слайд-шоу, а также использовать мобильные приложения для практической работы по разным темам.

Цель нашей работы - разработка дидактического материала для индивидуальной работы, в парах и микрогруппах с применением 3D и QR-code технологиями. Разработанный материал может в дальнейшем использоваться на практике при проведении уроков химии в школе.

Также можно разрабатывать различные тесты, плакаты, сетевые уроки с использованием мобильных технологий, которые будут повышать интерес учащихся к самообучению и стремлению саморазвиваться.

Практика использования мобильных телефонов в качестве средств реализации технологий интерактивного обучения позволяет установить общение в классе и индивидуализировать задание, то есть проследить вклад каждого учащегося в решение задания группы. Также смартфоны помогают вынести учебный процесс за рамки урока, то есть продолжить выполнение задания дома или в другой точке пространства с помощью социальных сетей, приложений, сетевых ресурсов, смогут разнообразить его, увеличить объем изучаемого материала и степень усвоения материала [16].

Для того чтобы обосновать важность применения мобильных устройств для реализации методов интерактивного обучения, мы предлагаем сравнить традиционные методы интерактивного обучения на уроках и методы с применением мобильных устройств (мобильного обучения).

Таким образом, применение мобильных устройств обогатит, сделает еще более привлекательным и повысит мотивацию учащихся при реализации учителем интерактивных методов обучения. Такие технические средства помогут уменьшить время на поиск информации, повысить степень усвоения материала, предоставить возможность решения коллективных задач, находясь в разных точках пространства. Сочетание смартфонов и интерактивного обучения дает нам больше возможностей для индивидуализации учебного процесса. Учащиеся могут воспринимать информацию, опираясь на свой доминирующий орган восприятия. Наиболее важным при таком сочетании методов и средств является то, что учащиеся на уроке смогут переработать

намного больше информации через разные каналы восприятия. А также мы с легкостью сможем дифференцировать задания для разных учащихся.

Выводы по первой главе

Подводя итог теоретического обоснования исследования можно сделать следующие выводы:

1. Интерактивные технологии обучения - это технологии, при которых имеется взаимодействие обучающихся между собой и преподавателем (может быть непосредственным и опосредованным), позволяющее реализовывать в обучении идеи взаимообучения и коллективной мыслительной деятельности, процесс общения «на равных», при котором все участники готовы обмениваться друг с другом информацией, высказывать свои идеи, отстаивать свою точку зрения в видении проблемы, включающую в себя анализ реальных проблем и ситуаций окружающей действительности (неинтересное, неактуальное учебное задание не способно вызвать интерес у учащихся).

Такие методы обучения очень эффективны, поскольку они способствуют высокой степени мотивации, максимальной индивидуальности преподавания, предполагают широкие возможности для творчества, самореализации учащихся.

2. Использование интерактивных методов обучения на уроках химии приведет к устойчивому усвоению материала, так как знания учащийся получает путем самостоятельного и осознанного поиска решения задач. Такие методы помогут развить в ученике самостоятельность и желание самообучаться и саморазвиваться, что повысит уровень успеваемости. А также ребенок научится уважать мнение других людей, договариваться и находить компромиссы, работая в группе или команде. Интерактивные методы обучения можно использовать на различных этапах урока: актуализации знаний, формировании мотивации, изложении нового материала, закреплении полученных знаний, рефлексии и так далее.

3. Применение мобильных устройств обогатит, сделает еще более привлекательным и повысит мотивацию учащихся при реализации учителем интерактивных методов обучения. Такие технические средства помогут уменьшить время на поиск информации, повысить степень усвоения

материала, предоставить возможность решения коллективных задач, находясь в разных точках пространства. Сочетание смартфонов и интерактивного обучения дает нам больше возможностей для индивидуализации учебного процесса. Учащиеся могут воспринимать информацию, опираясь на свой доминирующий орган восприятия. Наиболее важным при таком сочетании методов и средств является то, что учащиеся на уроке смогут переработать намного больше информации через разные каналы восприятия. А также мы с легкостью сможем дифференцировать задания для разных учащихся.

Глава II. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ

2.1. Анализ использования мобильных устройств совместно с QR-кодом и 3D конструктора молекул при реализации интерактивных методов на уроках химии

Для обоснования эффективности и рациональности применения мобильных устройств на уроках, мы провели анализ интерактивных методов с применением и без применения мобильных устройств с применением совокупности QR-кода и 3D конструктора молекул, с специально заданными критериями.

Таблица 2

Анализ использования мобильных устройств при реализации интерактивных методов на уроке химии

Критерий оценивания	Интерактивные методы обучения без использования мобильных устройств	Интерактивные методы обучения с использованием мобильных устройств
Место проведения обучения	Только в школе, в классе, на уроках. Ограниченность в пространстве	Может происходить не только в школе и в классе, на уроках, но и вне класса: при создании групп в социальных сетях, интернет платформах и т.п. То есть продолжение работы не ограничивается одним местом.
Время, потраченное на поиск информации	Поиск информации осуществляется в учебниках, статьях, после необходима обработка.	Время на поиск информации значительно сокращается. При правильно поставленном вопросе – интернет поисковик с долей секунды выдаст ответ.
Актуализация информации	Информация добываемая из статей, книг, учебников может быть устарелой или неактуальной.	Во всемирной паутине информация обновляется часто и быстро, с помощью мобильного устройства возможно получить более актуальное знание. Стоит отметить: пользователю необходимо

		проанализировать найденную информацию.
Доступность, наглядность информации	Информация в УМК по предмету несет всю возможную, доступную информацию по изучаемому курсу, на сколько это возможно в книжном варианте. Так например, визуализация строения химических молекул часто представлена в учебнике в 2D виде, следовательно учителя используют 3D модели, макеты для демонстрации строения определенного вещества.	Информация на интернет ресурсе доступна, у нее появляется возможность визуализации на компьютерном уровне (появление ссылок на сайт с доп.материалом, изображение и т.п).
Индивидуальное изучение материала	Индивидуальное изучение происходит с помощью текста, видеофрагмента, презентации, составленной учителем. Также это возможно во фронтальной работе. Требуется высокой организации от учителя и от ученика.	Возможность изучения индивидуального материала в разных форматах: аудиозаписи, презентации, иллюстрации, онлайн курс и т.л), это может происходить даже на уроках.
Степень усвоения	Средний и высокий	Средний и высокий, но возможность повышение степени усвоения в связи повышением мотивации учащегося
Контроль усвоения знаний	Без применения мобильных устройств учитель контролирует степень усвоения знания, ход, время и объем изучаемого материала	Педагог не имеет полного контроля над объемом материала, а результаты трудно спрогнозировать.

Исходя из представленного сопоставления, мы можем сделать вывод о том, что применение мобильных устройств обогатит, сделает еще более привлекательным и повысит мотивацию учащихся при реализации учителем интерактивных методов обучения. Такие технические средства помогут уменьшить время на поиск информации, повысить степень усвоения материала, предоставить возможность решения коллективных задач, находясь

в разных точках пространства. Сочетание смартфонов и интерактивного обучения дает нам больше возможностей для индивидуализации учебного процесса. Наиболее важным при таком сочетании методов и средств является то, что учащиеся на уроке смогут переработать намного больше информации через разные каналы восприятия. А также мы с легкостью сможем дифференцировать задания для разных учащихся.

2.2. Разработка дополнительного методического справочника 3D молекул по химии для учащихся 9-х классов

Применение мобильных устройств в совокупности с 3D технологиями на уроках химии может быть продуктивным вариантом активизации познавательной деятельности учащихся. На сегодняшний момент мобильные телефоны являются отвлекающим фактором учащихся на уроках из-за неправильного использования устройства. Мы предлагаем использовать мобильные устройства в качестве проводника информации.

Применение 3D-технологий в обучении позволит сделать уроки интересными, познавательными, цифровыми, визуально-объемными. 3D-технология позволит «погрузить» ученика в тему изучаемого урока, дает возможность наглядно объяснить учащимся тему занятия, к примеру, на уроках химии данная технология позволит наглядно изучить строение молекул, кристаллических решеток и т.п.

Преимущества использования 3D технологии:

1. Вооружает учителя высококачественными учебными материалами, экономя, таким образом, время на объяснение сложных понятий.
2. Позволяет визуализировать трудный для понимания школьной темы, фрагмента урока, материала – понимание материала.
3. Позволяет легко систематизировать знания
4. Способствует усвоению большего объема материала – улучшается успеваемость

Несмотря на положительные стороны данной технологии, стоит обратить внимание и на негативные аспекты:

1. Требуется от преподавателя умения и знания использования 3D-технологий
2. Необходимо оборудование (интерактивная доска, мобильные устройства, планшеты)
3. Программы для создания 3D-моделей с хорошим функционалом могут оказаться платными.

Учащиеся, имеющие доступ к 3D-технологии, моделям, имеют возможность детально изучить как внешние, так и внутренние характеристики определенных моделей.

Существуют различные программы для создания 3D моделей: chemcraft, reactor 2.1, редактор молекул 3D, xtalDraw, Avogadro, molview. Было рассмотрена платформа для создания 3D моделей молекул, которая будет продуктивно применена на уроках химии при изучении строения веществ: <http://molview.org/> - данная платформа позволяет с легкостью построить 3D модель строения молекулы, «строителю» необходимо будет знать, как эти молекулы расположены в пространстве и правильно расположить их на платформе.

Применение 3D-технологий в совокупности с QR-кодами увеличит продуктивность и доступность цифрового материала.

QR-код – это прямой наследник штрих-кода. Штриховой код – графическая информация, наносимая на поверхность, маркировку или упаковку изделий, представляющая возможность считывания ее техническими средствами – последовательность черных и белых полос, либо других геометрических фигур.

Но возможности штрих кода ограничены. Линейный код может вмещать малое количество информации. По причине кодирования малого количества информации, японские специалисты расширили возможности данной технологии, далее появляются двумерные (матричные) коды, среди которых QR-код.

Положительные стороны применения технологии QR-код:

1. Объем закодированной информации увеличивается в несколько десятков раз.
2. Информация кодируется и не дублируется символами, понятными человеку
3. Несколько вариантов исполнения

Разные интернет ресурсы и источники пишут, что нельзя назвать данную технологию чем-то совершенно новым, так как технология близка к обычному штриховому коду. Однако QR-код – это подобие «окна», связующее звено между реальным и виртуальным миром. Доступность данной технологии является возможность считывания QR-кода с любого смартфона или планшета, процесс считывания происходит за пару секунд.

Считывание данных кодов можно поделить на пассивное и активное считывание. Главное отличие QR-кода – это смена ролей «объект-субъект». Обычно осуществляется пассивное считывания, то есть они считываются в автобусах, метро, магазинах (на кассе), культурных массовых местах (Человек – пассивный участник). Рассматривая человека как активного считывателя кодов, можно привести пример считывания человеком QR-код с билборда, с рекламы, на каком-либо ресурсе – то есть появляется необходимость, мотив, далее следует самостоятельное действие.

Данная технология является новым способом взаимодействия и автоматизации множество процессов различных сферах человека, включая быт. Наиболее интересное и неожиданное применение данной технологии можно считать образование.

Применение QR-код технологии в образовании. Данная технология выступает как новый путь и форма транслирования, передачи содержания материала, которая формирует ученические компетенции. Эффективное формирование компетенций становится возможным только при том случае, если субъект обучения сам хочет получать знания, совершать для этого определенные действия (внутренняя мотивация).

На сегодняшний день компьютерные технологии хорошо развиты и стремительное продолжают развиваться, но не всегда новые технологии могут взаимодействовать со школой. Применение IT-технологий в школах в первую очередь требует определенной подготовки учителя, а также немалые финансовые вложения. К несчастью, распространен вывод о том, что телефоны на занятиях отвлекают от учебной деятельности. В недалеком

будущем, уже и сейчас трудно обойтись без компьютерных устройств – необходимо вовлечь учащихся в учебную познавательную деятельность с помощью их умных телефонов. QR-код является одной из интересных интерактивных средств обучения. Использование QR-кода может оказать помощь учителям, педагогам в урочной и внеурочной деятельности. В образовательных целях данная технология имеет ряд преимуществ, так как учащиеся ежедневно работают с информацией – элементарно используют свои телефоны, планшеты во время перемены (перерыва), дома, на досуге.

Ключевые возможности в образовательном процессе:

1. Использование QR-кода со ссылками на различные образовательные порталы, мультимедийные источники, ресурсы, которые помогут учащемуся решить поставленную задачу.

2. В организаторской деятельности. Плакаты с QR-кодом, блок информации, комментарии, на внеурочных мероприятиях (квесты, викторины и т.п).

3. Использование QR-кода в раздаточном материале на уроках в форме комментариев, видео-ссылок, 3D-моделям и т.п. Включить в контрольно-измерительный материал

4. Проектная деятельность, создание коллекции ссылок, информационные блок и т.п.

Существуют множество вариантов создание QR-кодов. Ниже представлены некоторые из них

1. QR Code Generator (<http://qrcoder.ru/>)

2. Kerem Erkan. QR Code and 2D code generator. (<https://keremerkan.net/qr-code-and-2d-code-generator/>)

3. Tec-it. (<https://qrcode.tec-it.com/ru>)

4. Visualead (<https://www.visualead.com/qr-code-generator>)

5. Creambe (<http://creambee.ru>)

Также есть немало вариантов, программ, приложений для расшифровывание(считывание) QR-кодов:

1. Приложение для телефонов на платформе Android, IOS, QR-code Reader.
2. Различные онлайн сервисы, программа, в которую можно будет загрузить изображение QR-кода.

Закодировав в QR-коде ссылку на химическую 3D-модель, мы сможем сделать материал доступным, также появляется возможность объединить совокупности этих технологий в справочник дополнительного материала по химии, который поможет учащимся усвоить школьный материал по химии.

Для создания справочника 3D молекул по химии, была использована платформа adobe InDesign, для верстки справочника, платформа creambe, для создания QR-code (<http://creambee.ru>), платформа MolView (<http://molview.org/>), для конструирования трехмерных молекул, Paint Tool Sai, adobe photoshop – использовалась для создания иллюстраций.

Кратко рассмотрим возможности каждого компонента:

Adobe InDesign – Программное обеспечение для дизайна страниц, макетов позволяет создавать, готовить к печати и публиковать профессиональные документы и цифровые издания. Присутствуют все необходимые инструменты для создания постеров, книг, цифровых журналов, электронных книг, интерактивных документов PDF и т.д

Преимущества:

1. Большой инструментарий
2. Присутствует пробный период работы
3. Присутствует «обучение» для новых пользователей

Недостатки:

1. Непрост в освоении
2. Официально на английском языке
3. Платная платформа

Что было сделано в adobe InDesign: верстка справочника с дополнительным материалом. Верстка – это процедура формирования страниц

(полос) издания с помощью компоновки текстовой и графической информации на этих страницах.

Paint Tool Sai - программа, предназначенная для цифрового рисования в среде Microsoft Windows, разработанная японской компанией SYSTEMAX.

Преимущества:

1. Хороший базовый инструментарий
2. Совместим с любыми видами планшетов (для рисования)
3. Не требует большой производительности от ПК
4. Простой интерфейс
5. Надежен в работе (без «вылетов»)

Недостатки:

1. Обедненные возможности векторной графики
2. Нет возможности работы с текстом
3. Возможности настройки кистей

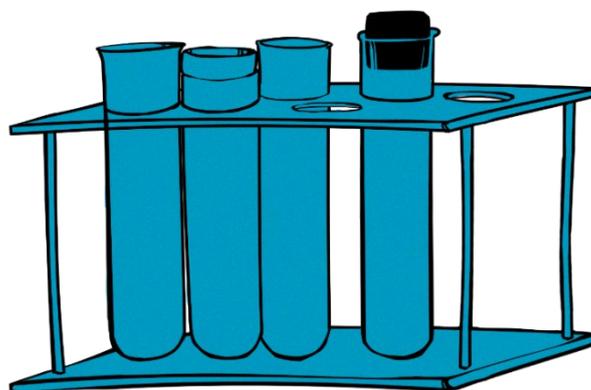
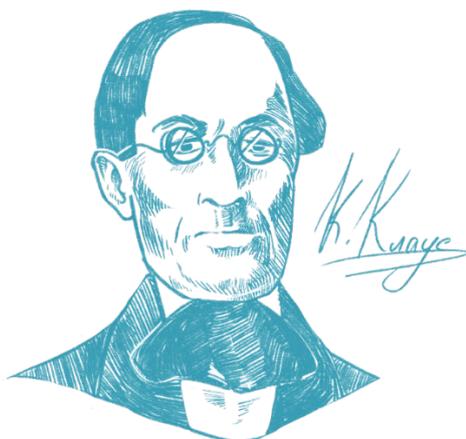


Рис. 1. Фрагменты оформления обложки справочного материала, разработанные в программе «Paint Tool Sai»

Adobe Photoshop - многофункциональный графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems. В основном работает с растровыми изображениями, однако имеет некоторые векторные инструменты.

Преимущества:

1. Большой функционал

2. Большие возможности для работы с цветом
3. Работа с текстом
4. Русский интерфейс

Недостатки:

1. Требуется высокая производительность ПК
2. Платная платформа
3. Сложный в освоении

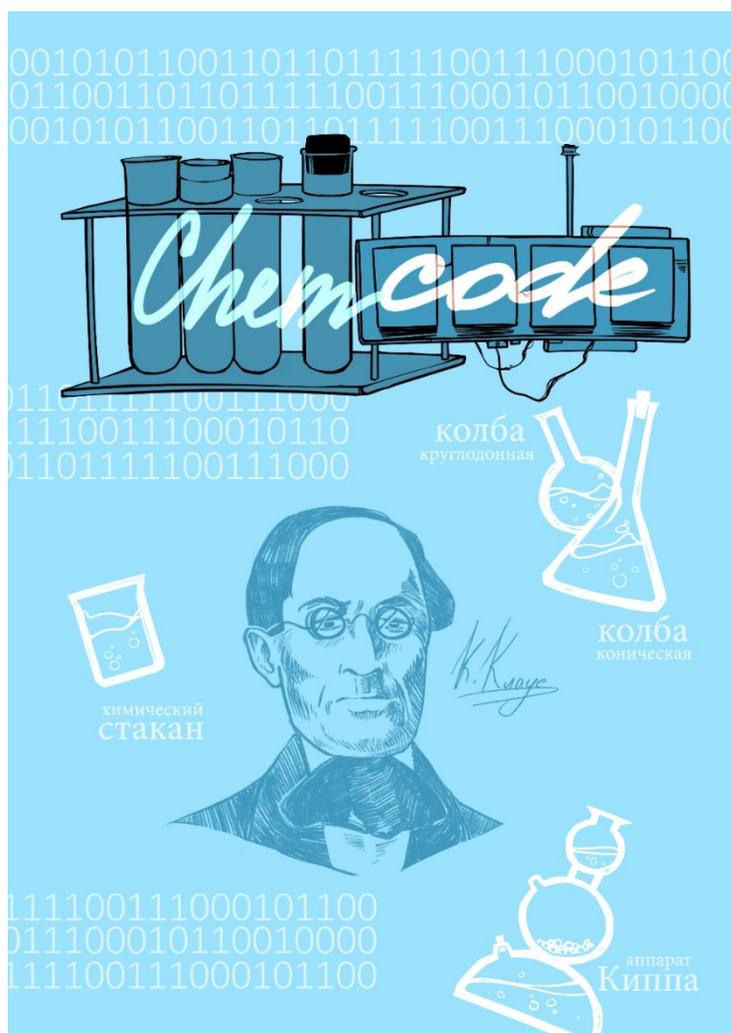


Рис. 2. Финальная версия обложки дополнительного справочника 3D молекул по химии, разработанная в программе «Adobe Photoshop»

Creambe – это онлайн-конструктор для создания мобильных online to online решений на базе QR-кодов и NFC технологий для всех типов деятельности.

Преимущества:

1. Доступность
2. Функциональность
3. Часть полезных, необходимых возможностей – бесплатны

Недостатки:

1. Часть интересных возможностей не бесплатны
2. Нет оффлайн приложения, программы

Редактор QR-кода



Рис. 3. Функциональные возможности программы

Шаблоны – это выбор шаблона, макета того, как будет выглядеть ваш QR-code. Возможно подобрать макет или создать пользователю.

Цвета – выбор цветового решения qr-кода, формата (png,pdf и т.д) и разрешения (размера)

Фигуры – возможность самостоятельно конструировать qr-код, выбирая содержание изображения кода.

Правка – полноценное редактирование, создание QR-кода.

Что делали: генерация QR-кодов.

Результат: сгенерированный QR-код (с ссылкой на 3D модель молекулы).



Рис. 4. QR-код 3D молекулы по химии

MolView – платформа для конструирования 3D-моделей молекул.

Преимущества:

1. Прост в освоении
2. Хороший базовый функционал
3. Пользование бесплатное
4. Возможность построения 2D и 3D моделей молекул

Недостатки:

1. Требуется базовые знания по дисциплине от пользователя
2. Нет русского интерфейса
3. Нет приложения, программы. Работа в браузере с доступом в интернет.

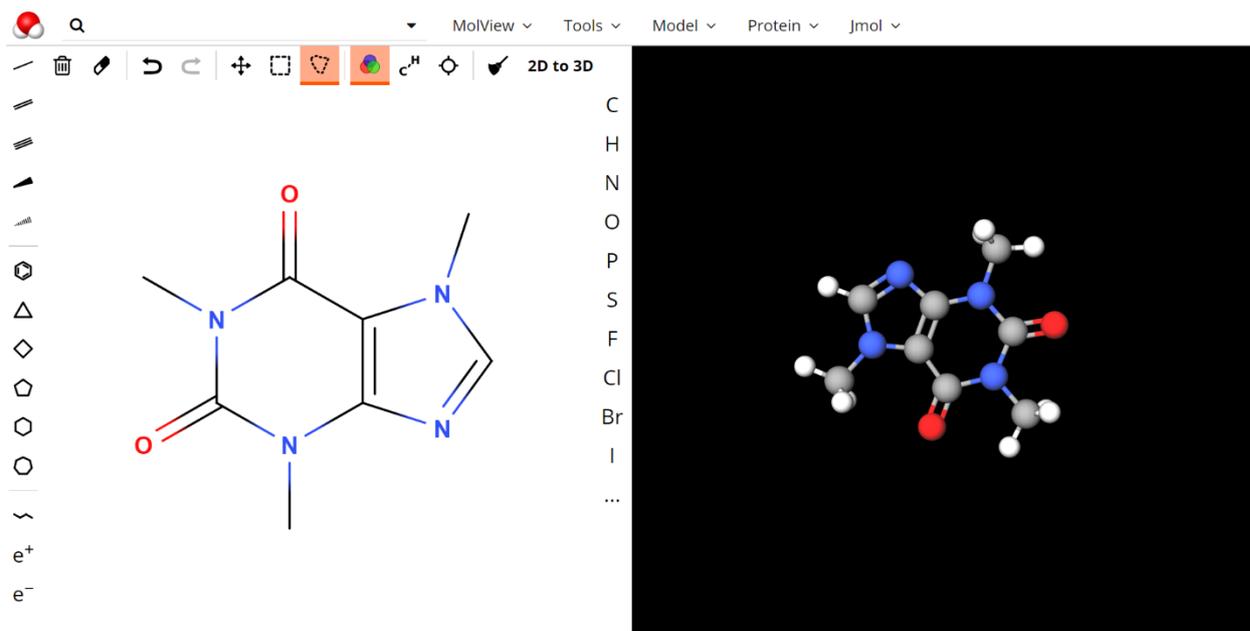
Рис. 5. Функциональные возможности конструктора молекул

MolView – предлагается выбор, что будет показывать на дисплее пользователя: 2D модель молекулы, 3D модель молекулы или же 2D и 3D одновременно.

Tools – позволяет выбрать формат для сохранения 3D модели. Присутствует библиотека органических соединений с 2D и 3D моделями, «химический калькулятор».

Model – вкладка отвечает за визуальную сторону 3D модели.

Jmol – инструментальный позволяет указать длину и угол связей и др.



2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной деятельности

В ходе исследования нами был проведен опрос среди школьников образовательных учреждений г. Казани, студентов 1-4 курсов Казанского федерального университета Химического института им. А.М. Бутлерова кафедры химического образования, также молодых учителей школ Казани. В опросе приняло участие 97 респондентов. Цель опроса заключалась в выявлении актуальности и эффективность интерактивных методов обучений.

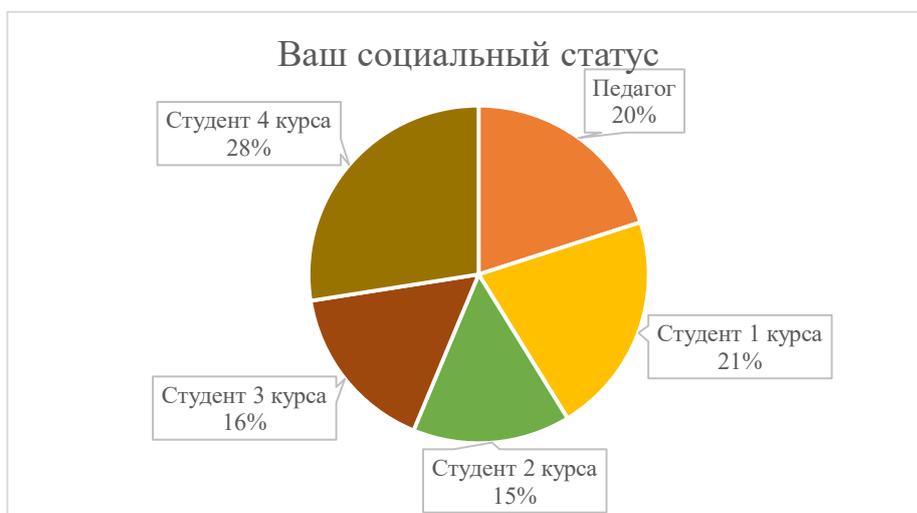


Рис. 6. Гистограмма «Социальный статус»



Рис. 7. Гистограмма «Применяли ли вы в своей практике QR-code»

Вывод: данная гистограмма показывает, что технологию QR-code более половины респондентов не применяли или не знали о ней. Лишь 15 % опрошенных применяли данную технологию.



Рис. 7. Гистограмма «Частота применения QR-code на уроках химии»

Вывод: более 80% участников допускают применение QR-кодов на уроках химии. Большинство готовы применять данную технологию не часто или фрагментарно (на определенных темах) на уроках.



Рис. 8. Гистограмма «Как вы относитесь к информатизации образования (свободные ответы)»

Вывод: большинство положительно относятся к информатизации образования и некоторые считают, что это правильное направления развития образования.



Рис. 9. Гистограмма «Применяли ли вы в своей практике компьютерные 3D конструкторы»

Вывод: более половины респондентов не применяли компьютерные 3D-конструкторы. 30% - применяют данное средство обучения в практике. 14% - не знают, что это такое.

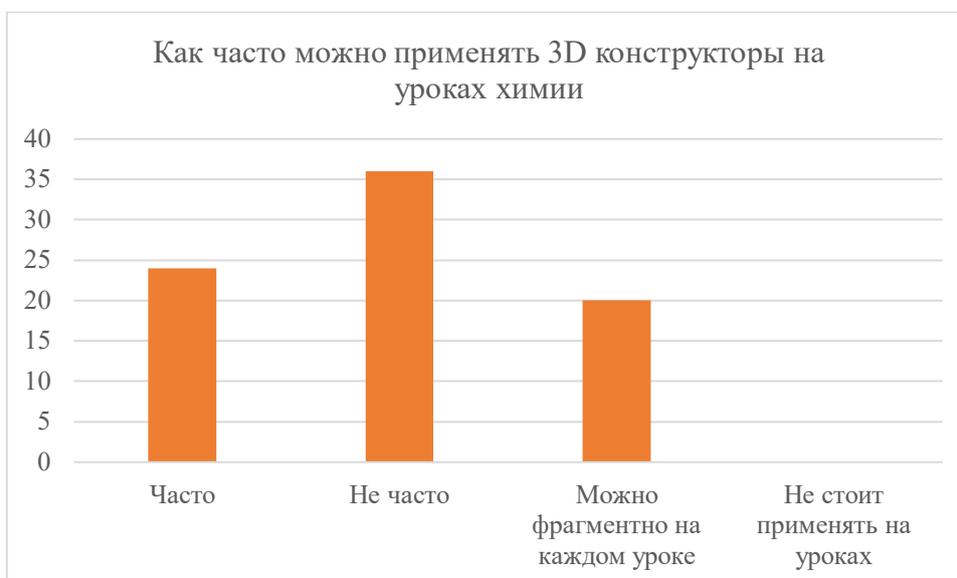


Рис. 10. Гистограмма «Как часто можно применять 3D конструкторы на уроках химии»

Вывод: все участники допускают применение компьютерных 3D-конструкторов на уроках химии. Большинство готовы применять данное средство обучения не часто, фрагментно на каждом уроке.

Следующие данные и анализ анкетирования учителей химии и преподавателей вуза.

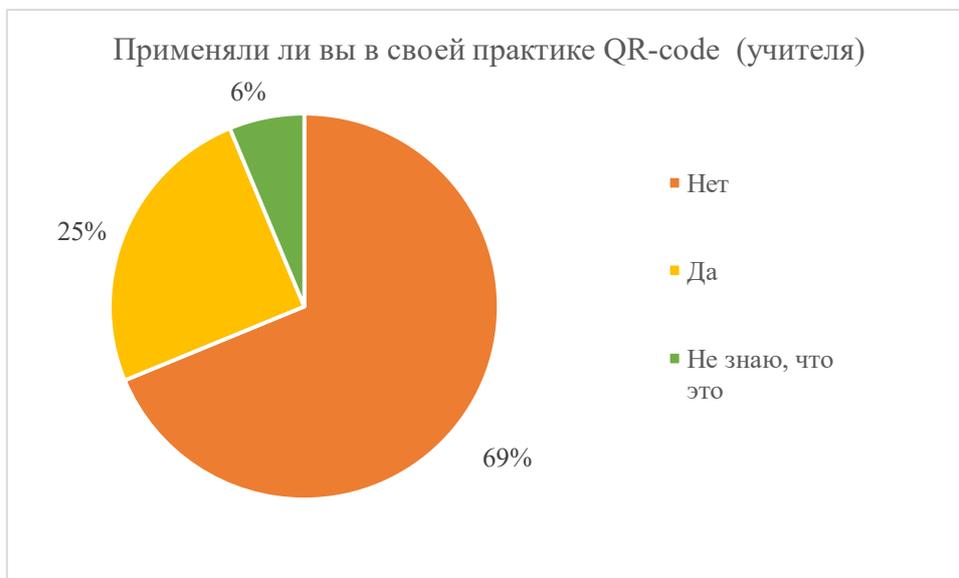


Рис. 11. Гистограмма «Применяли ли вы в своей практике QR-code (учителя)»

Вывод: более 94% педагогов знакомы с данной технологией. Более половины учителей не применяет QR-коды, а 25% - проводят уроки используя эту технологию.



Рис. 12. Гистограмма «Как часто по вашему мнению можно применять QR-code на уроках химии (учителя)»

Вывод: все участники опроса допускают применение технологии QR-кодов на уроках химии с частотой не часто>часто>фрагментно.

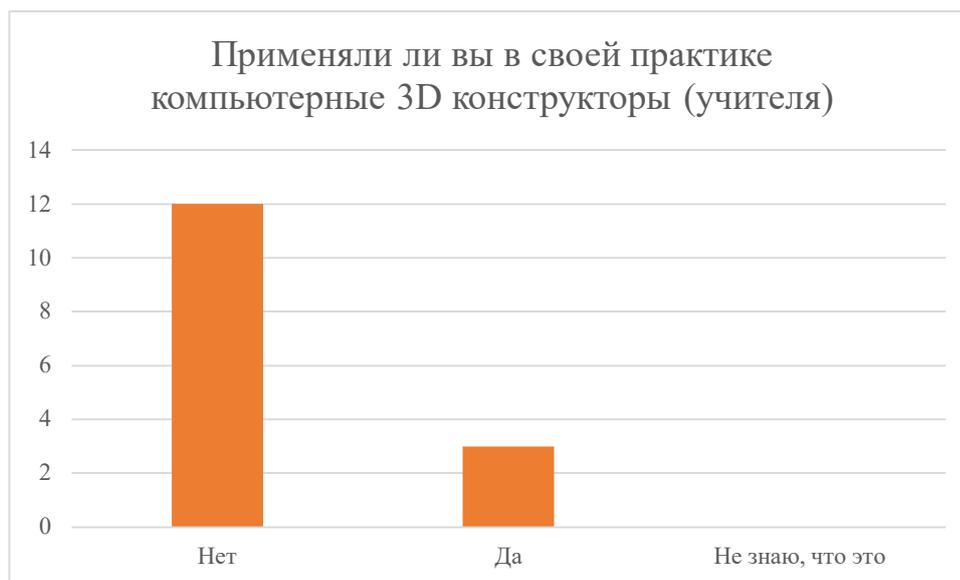


Рис. 13. Гистограмма «Применяли ли вы в своей практике компьютерные 3D конструкторы (учителя)»

Вывод: 12 из 16 опрошенных учителей не применяли компьютерные 3D-конструкторы. Лишь 2 учителя химии применяли в своей практике данный компьютерный конструктор.



Рис. 14. Гистограмма «Как часто можно применять компьютерные 3D конструкторы на уроках химии (учителя)»

Вывод: все участники анкетирования допускают применение 3D-конструкторов на уроках химии: фрагментарно на каждом уроке и часто (14 учителей), не часто – 2.

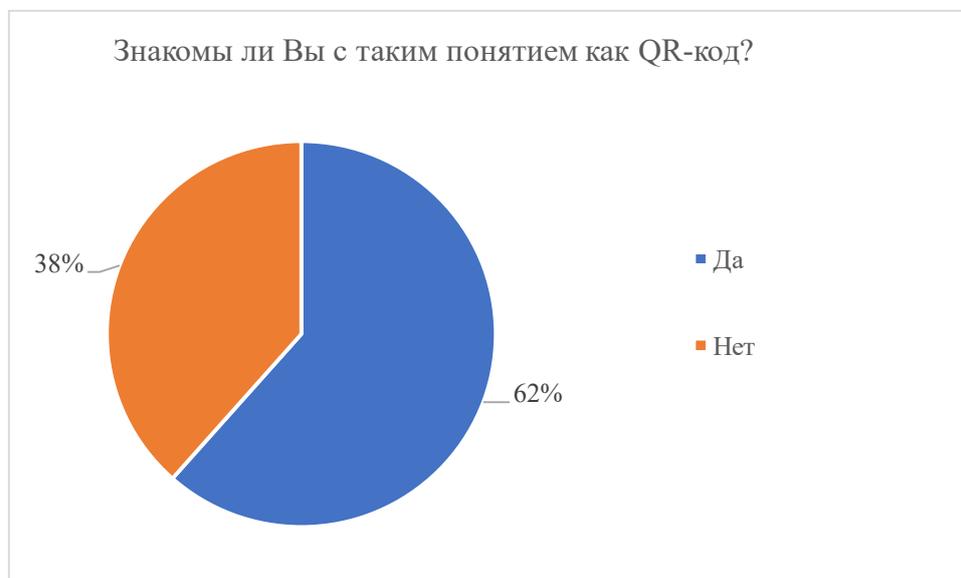


Рис. 15. Гистограмма «Знакомы ли Вы с таким понятием как QR-code»

Вывод: более половины учащихся осведомлены о технологии QR-кода, остальные 38% опрошенных не знают о данной технологии.



Рис. 16. Гистограмма «Как часто применяли на ваших уроках QR-коды»

Вывод: по данным опроса, на уроках у этих учащихся не применялись технологии QR-кода или применялись, но редко.

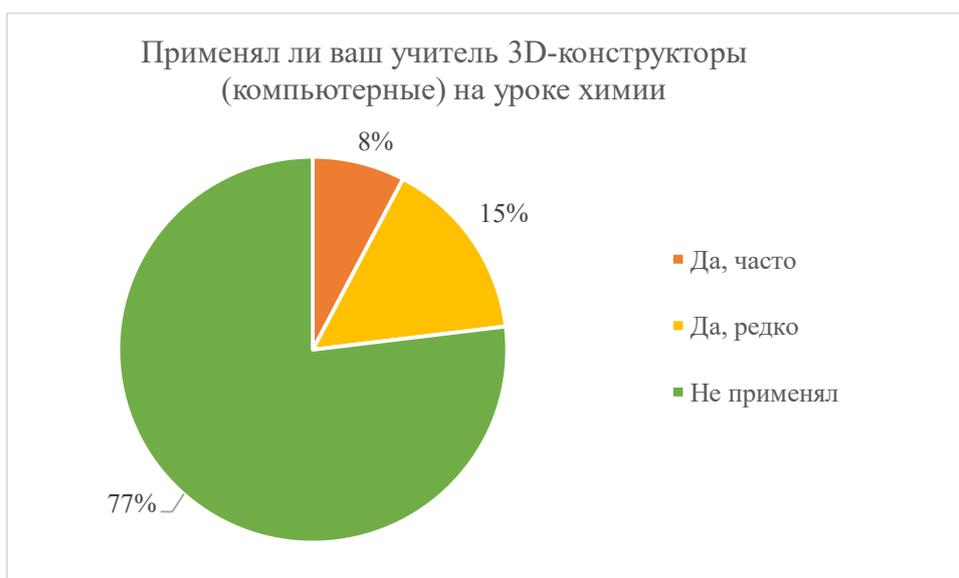


Рис. 17. Гистограмма «Применял ли ваш учитель 3D-конструкторы (компьютерные) на уроке химии»

Вывод: на уроках химии опрошенных учащихся редко применялись компьютерные 3D-конструкторы или же совсем не применялись. Лишь 8% учащихся ответили – что применяли и часто.



Рис. 18. Гистограмма «Возникают ли сложности в понимании тем по химии "Пространственное строение молекул, веществ" и т.д»

Вывод: у половины опрошенных учащихся 9 классов возникают проблемы в изучении тем, касающихся пространственных строений молекул, веществ.



Рис. 19. Гистограмма «Как вы считаете, поможет ли 3D-конструкторы (компьютерные) в понимании пространственных строений молекул?»

Вывод: 92% учащихся считают, что компьютерные 3D-конструкторы помогут освоить темы по химии о пространственных строениях веществ.

Выводы по второй главе

1. Исходя из данных анализа использования мобильных устройств совместно с QR-кодом и 3D конструктором молекул при применении интерактивных методов на уроках химии было сделано сопоставление, которое помогло сделать вывод о том, что применение мобильных устройств на уроках химии способствует устойчивому познавательному интересу к предмету, привлекая и мотивируя учащихся к работе. Применение технических средств на уроках химии помогают сократить время на поиск информации и повысить степень усвоения материала, предоставить возможность решения коллективных задач, находясь в разных точках пространства, при этом учащиеся на уроке смогут переработать намного больше информации через разные каналы восприятия. Все это является хорошим базисом для осуществления индивидуализации и дифференциации образовательного процесса.

2. В ходе работы был разработан дополнительный методический справочник 3D молекул для учащихся 9-х классов по химии, сочетающий в себе элементы информационных технологий, а именно применение QR-кодов. Применение QR-код технологии в образовании выступает как новый путь и форма транслирования, передачи содержания материала, которая формирует ученические компетенции. Для создания справочника 3D молекул по химии, была использована платформа adobe InDesign, для верстки справочника, платформа creambe, для создания QR-code (<http://creambee.ru>), платформа MolView (<http://molview.org/>), для конструирования трехмерных молекул, Paint Tool Sai, adobe photoshop – использовалась для создания иллюстраций.

3. Опытно – экспериментальная работа по применению интерактивных компьютерных технологий началась с разработки интерактивного справочника по химии, разработанный на основе анализа учебной программы по химии девятого класса и актуальности интерактивных технологий в обучении химии.

Результаты опытно-экспериментальной работы дали информацию о том, что компьютерные технологии вошли в образовательный процесс уже целиком и они используются на практике, также учащиеся и учителя считают, что необходимость использования интерактивных компьютерных технологий, а именно технология QR-кодов с 3D-конструктором может сделать обучение химии продуктивным и интересным. Наша разработка оказалась эффективной и востребованной среди учащихся. Данная технология сталкивается с проблемой технического оснащения кабинета химии и самих учащихся, запреты использования мобильных устройств на уроках в школьных образовательных учреждениях.

Заключение

Теоретическое осмысление темы выпускной квалификационной работы «Интерактивные технологии в обучении химии учащихся 9-х классов» позволило раскрыть феномен интерактивности в обучении; изучить технологию интерактивности, выявить ее основные проблемы; рассмотреть роль интерактивных компьютерных технологий, цифровизации образования, влияющие на успешное достижение поставленных образовательных задачи и цели обучения, а также и на развитие интеллектуального потенциала ребенка.

Решение поставленных в исследовании задач позволило сделать следующие **выводы**:

1. Анализ научной литературы по исследуемой проблеме каковы педагогические условия эффективного применения интерактивных технологий в обучении химии учащихся 9-х классов, позволил заключить, что интерактивность является важным элементом в обучении. У интерактивности нет общепринятой классификации, интерактивность может проявляться как в обычной беседе с учителем, так и с применением дидактических материалов и компьютерных технологий. Интерактивность в обучении позволит повысить уровень интеллектуального развития, мотивацию к обучению, индивида, благоприятному развитию которого способствует правильно подобранная форма интерактивной технологии.

2. Проанализировав ряд интерактивных технологий обучения химии учащихся школ, выявили, что наиболее актуальными являются интерактивные технологии обучения, включающие в себя современные компьютерные технологии, которые содержат в себе идеи системно-деятельностного подхода (в соответствии с ФГОС) и практико-ориентированной направленности (проблемного обучения, практико-ориентированного, проектирования исследовательской работы обучающихся). Был разработан интерактивный справочник по химии 3D молекул, который объединил в себя технологию qr-кодов и 3D конструктор молекул, который повысит мотивационный аспект у

учащихся в период обучения, а также будет направлен на повышения эффективности понимания тем по химии учащихся 9-х классов и старше.

3. Получены положительные результаты проведенного анкетирования. Учащиеся и учителя заинтересованы в использовании разработки и механики работы по справочнику 3D молекул, учащиеся 9-х классов считают, что данная разработка поможет им эффективно усвоить темы по химии, связанные с пространственными строениями молекул, а учителя применяли бы на уроках, но фрагментно и нечасто.

Таким образом, решение поставленных задач, позволяет утверждать, что выдвинутая гипотеза нашла свое подтверждение, а цель исследования достигнута.

В дальнейшем планируется применение данной технологии в педагогической деятельности и дополнениями материала.

Список использованной литературы

1. Алейникова И.И., Савенков А.А., СШ №23 «Использование компьютерных технологий на уроках химии», Режим доступа: http://www.gmcit.murmansk.ru/text/information_science (Дата обращения: 20.04.2019)
2. Андриади И.П. Основы педагогического мастерства/, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011222-0 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517427> (Дата обращения: 25.04.2019).
3. Арентова Р.С. Современные технологии обучения химии / Р. С. Арентова // Открытый урок. Первое сентября: сайт. – Режим доступа: <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/418755/> (Дата обращения:10.05.2019).
4. Аспицкая А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии: метод. пособие / А. Ф. Аспицкая, Л. В. Кирсберг. – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009. – 356 с.
5. Атаева Т.А. Применение интерактивных технологий в инклюзивном образовании //Электронное обучение в непрерывном образовании. - 2015. - № 1-2. - С. 4-8.
6. Багрова Н.В. ИКТ как инструмент индивидуализации процесса обучения // Химия в школе – 2012. - №5 – с.78-80.
7. Белохвостов А.А., Аршанский Е.Я. Интерактивная доска на уроке химии// Химия в школе – 2012 . - №1 – с.51-52.
8. Бибик А.В., Ушаков Д.С., Пантюхин М.А. Применение интерактивных технологий в образовании //Подготовка специалистов силовых структур: проблемы, перспективы, тенденции развития Сборник научных трудов. - Пермь, 2016. - С. 60-64.

9. Борисова С.П. Информационные технологии на уроках химии //Специфика педагогического образования в регионах России. - 2014. - № 1 (7). - С. 57-59.
10. Булеева Л.В. Развитие системного мышления личности на основе внедрения адаптационно-пропедевтической методики и интерактивных технологий //Актуальные вопросы развития профессионализма педагогов в современных условиях. Материалы Международной электронной научно-практической конференции. В 5-ти томах. Под редакцией А.И. Чернышева, Т.Б. Волобуевой, Ю.А. Романенко [и др.]. - 2017. - С. 57-63.
11. Виноградова, Н.А. Дошкольная педагогика. Обзорные лекции по подготовке студентов к итоговому междисциплинарному экзамену / Н.А. Виноградова. – М.: Форум, 2012. – 256 с.
12. Губчук Д.П. Урок по теме "Электролиты и неэлектролиты. электролитическая диссоциация" //Химия в школе. - 2015. - № 7. - С. 22-24.
13. Дьяченко Е.А. Современные педагогические технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин в образовательных учреждениях СПО //Методический поиск: проблемы и решения. - 2015. - № 1 (18). - С. 47-53.
14. Ефимов П.П. Сущность интерактивных технологий в современном образовании //Методология, теория и практика в современной педагогике, психологии, философии: материалы III Международной научно-практической конференции. Центр содействия развитию научных исследований. - 2014. - С. 35-44.
15. Инновации в преподавании химии: сборник научных и научнометодических трудов V Международной науч.-практ. конф., г. Казань, 27–28 марта 2014 года / под ред. С.И. Гильманшиной. – Казань: Казан. ун-т, 2014. – 316 с.
16. Качалова Г.С. Использование икт в подготовке учителя химии //Вестник педагогических инноваций. - 2014. - № 3 (35). - С. 86-98.

17. Кочегарова Л.В. «Критерии эффективности использования ИКТ в образовательном процессе», Сахалинский областной институт переподготовки и повышения квалификации кадров, г. Южно-Сахалинск, 2009
18. Куликов Ю.А. Технологии дополненной реальности – инновационная интерактивная технология в образовании //Инновационные тенденции развития системы образования. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. - 2017. - С. 67-69.
19. Курдюмова Н. Компьютерная технология обучения химии: достоинства и недостатки / Т.Н. Курдюмова // Химия в школе – 2000. – № 8. – С. 35-37.
20. Лаврентьева Ирина Владимировна «Притягательность ИКТ в профессиональной деятельности педагога», Интернет и образование, Октябрь, Том 2009, № 13
21. Леташкова Екатерина Владимировна «Использование информационных технологий на уроках химии», Режим доступа: <http://festival.1september.ru> (Дата обращения: 21.05.2019)
22. Меженцева Г.Н. Обсуждение инновационных технологий в специальном образовании с использованием интерактивных форм обучения //Вестник научных конференций. - 2016. - № 3-2 (7). - С. 69-71.
23. Меннер А.Э., Ищук А.С. Интерактивные возможности компьютерных технологий в образовании //Advanced science: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 3 частях. - 2017. - С. 142-144.
24. Музаева З. М. Интерактивные методы преподавания химии в современной школе // Инновационные педагогические технологии: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). — Казань: БуК, 2015. — С. 20-24.

25. Нюдюрмагомедов А.Н., Ибрагимов И.О. Специфика интерактивных образовательных технологий в непрерывном образовании //Научные исследования и образование. - 2015. - № 1 (19). - С. 319-321.
26. Пак М.С. Дидактика химии: учебник для студентов высших учебных заведений по профилю «Химическое образование» / М. С. Пак. – 2-е изд., [перераб. и доп.]. – Санкт-Петербург: ТРИО, 2012. – 451, [5] с.: ил. – Библиогр.: с. 439-451 (180 назв.)
27. Побединская А.С., Романова Г.А. Роль интерактивных технологий в образовании //Альманах мировой науки. - 2016. - № 11-2 (14). - С. 74-76.
28. Пономарева И.Н. Общая методика обучения химии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. И.Н. Пономаревой. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
29. Попова Г.В. Исследование эффективности применения интерактивных технологий на уроках химии в средней школе //Актуальные проблемы химии и образования. Материалы III научно-практической конференции студентов и молодых ученых. - 2018. - С. 176-179.
30. Попова Г.В., Рябоконева К.В. Использование интерактивных технологий на уроках химии //Актуальные проблемы химии и образования. Материалы II научно-практической конференции студентов и молодых ученых. - 2018. - С. 174-177.
31. Семин А.Н. Компьютер в жизни учителя: расширение горизонтов творчества//Химия в школе - 2006. - № 8.
32. Смирнова Т.В. Использование интерактивных технологий в образовании //Развитие научно-технического творчества детей и молодежи Сборник научных трудов. - 2017. - С. 71-76.
33. Современные технологии в процессе преподавания химии: развивающее обучение, проблемное обучения, проектное обучения, интерактивное обучение, кооперация в обучении, компьютерные технологии / [авт.-сост.: к.с.-х.н., доц С.В. Денбер, к.х.н., доц О.В.Ключникова]. – Москва 5

за знания, 2007. – 109, [1] с.: ил., табл. – (Методическая библиотека). – (Методкнига)

34. Солощева Т.А., Иванова И.С. Использование приемов интерактивных технологий обучения при изучении темы "Металлы" на уроках химии в 9 классе //Актуальные проблемы науки и образования: прошлое, настоящее, будущее: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 7 частях. - 2014. - С. 115-116.

35. Суворова Н. «Интерактивное обучение: Новые подходы» М., 2014.

36. Файловый архив студентов <http://www.studfiles.ru/preview/4083573/> [Интернет ресурс].

37. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. М.: Просвещение, 2010

38. Цой Л.Н. Практическая конфликтология. Книга первая. М., 2014.
Щедровская Г.П. Избранные труды. М., 1995

39. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.М. Чернобельская. – Москва: Владос, 200, 336 с.- Режим доступа: <https://knigi.link/metodiki-prepodavaniya-uchebniki/tehnologii-obucheniya-himii-4630.html> (Дата обращения: 24.04.2019)

40. Чоров М.Ж., Молдошев А.М., Жакышова Б.Ш. Интерактивные технологии в процессе обучения курсу химии //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 7-5. - С. 891-894.

41. Шамова Т.И. и др. Управление образовательными системами. – М.: 2013.

Приложение 1

№	Вопрос анкеты	Варианты ответа	Итого чел.	Итого %
1	Ваш социальный статус	Студент 1 курса	17	21%
		Студент 2 курса	12	15%
		Студент 3 курса	13	16%
		Студент 4 курса	22	28%
		Педагог	16	20%
2	Применяли ли вы в своей практике QR-code	Нет	52	72%
		Да	11	15%
		Не знаю, что это	9	13%
3	Как часто по вашему мнению можно применять QR-code на уроках химии	Часто	9	11 %
		Нечасто	35	44 %
		Можно фрагментно на каждом уроке	26	32 %
		Не стоит применять на уроках	10	13 %
4	Применяли ли вы в своей практике 3D конструкторы (компьютерные)	Да	24	30 %
		Нет	45	56 %
		Не знаю, что это	11	14 %
5	Как часто можно применять 3D конструкторы на уроках химии	Часто	24	30%
		Нечасто	36	45%
		Не стоит применять на уроках	0	0%
		Можно фрагментно на каждом уроке	20	25%

Результаты опроса педагогов:

№	Вопрос анкеты	Варианты ответа	Итого чел.	Итого %
2	Применяли ли вы в своей практике QR-code	Нет	11	69%
		Да	4	25%
		Не знаю, что это	1	6%
3	Как часто по вашему мнению можно применять QR-code на уроках химии	Часто	5	31%
		Нечасто	6	38%
		Можно фрагментно на каждом уроке	5	31%
		Не стоит применять на уроках	0	0%
4	Применяли ли вы в своей практике 3D конструкторы (компьютерные)	Да	4	25 %
		Нет	12	75 %
		Не знаю, что это	0	0 %
5	Как часто можно применять 3D конструкторы на уроках химии	Часто	4	25%
		Нечасто	2	12%
		Не стоит применять на уроках	0	0%
		Можно фрагментно на каждом уроке	10	63%

