

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	9
1.1. Обзор критериев ФГОС к результатам освоения ООП.....	9
1.2. Особенности интерактивного обучения и средств интерактивного обучения.....	13
1.3. Познавательный интерес школьников как условие достижения результатов образования.....	24
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ (ИСО).....	31
2.1 Диагностика использования ИСО в реальной педагогической практике.....	31
2.2 Методические рекомендации для применения ИСО при изучении химии в школе.....	37
2.3 Мониторинг познавательного интереса обучающихся к изучению химии с применением ИСО.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Анкетный лист для диагностики познавательного интереса у обучающихся старших классов по Е. В. Ненаховой	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Анкета для выявления уровня информированности о средствах интерактивного обучения и их применения в педагогической практике учителей.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Характеристика различных видов интерактивного оборудования.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Методическое сопровождение заданий по химии, реализуемых с помощью интерактивной доски.....	101

ВВЕДЕНИЕ

Современный человек находится в эпицентре информационного потока, который невозможно осмыслить и применить для развития общества без поддержки новейших информационных технологий. Такие технологии становятся ключом к преодолению информационного перегруза и его продуктивному использованию.

Современные общественные вызовы требуют смены приоритетов: смещение акцента с простого «усвоения знаний» на формирование и развитие практических навыков и умений, то есть «компетентности». Компетентность же складывается из двух ключевых элементов: желания и умения. Мотивация к познавательной деятельности, или «желание» обучаемого, может быть стимулирована учителем через применение технологий развивающего обучения. Информатизация учебного процесса, обусловленная доминированием компьютерных технологий в современном мире, является основой для успешного внедрения этих инновационных педагогических подходов. Важно учитывать, что современный ребенок растет в условиях электронной культуры, которая неизбежно влияет на его личностное развитие.

Сегодня образовательные учреждения сталкиваются с серьезной конкуренцией за внимание учащихся со стороны развлекательного телевидения, а также не всегда ориентированного на обучение контента в сети Интернет. В связи с этим, перед педагогами стоит задача переориентировать этот интерес в полезное русло, способствуя подготовке детей к жизни в быстро развивающемся социуме. Следовательно, используемые образовательные ресурсы и средства обучения должны соответствовать настоящему времени.

Согласно исследованиям, одним из главных компонентов современного учебно-воспитательного процесса на всех ступенях образования становятся средства обучения. Одной из черт современных

средств является их интерактивный характер, что привело к появлению термина «интерактивные средства обучения». В связи с тем, что многие методические и педагогические инновации тесно связаны с использованием интерактивных средств обучения, их внедрение и применение рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений для улучшения организации учебного процесса и повышения качества образования.

Результаты научных работ и исследований И. Е. Барабиной, Н. А. Двурчанской, Е. В. Коротаевой, В. Н. Кругликова, Н. В. Матяша и др. свидетельствуют о том, что активное применение в учебном процессе интерактивных средств обучения способствует достижению обучающимися высоких образовательных результатов, повышает их интерес к обучению, способствует формированию активной жизненной позиции школьников. В свете требований ФГОС, направленных на создание условий для повышения качества образования, следует уделять большое внимание использованию интерактивных средств обучения на всех ступенях школьного образования [50].

Анализ представленного в различных источниках информации материала по достижению определенных ФГОС результатов образования позволяет обозначить проблему, которая заключается в том, что с одной стороны изменились требования к выпускнику школы, предполагая владение универсальными учебными действиями и информационными технологиями; готовность к саморазвитию и самоопределению, с другой – традиционная школа не в состоянии в полной мере удовлетворить современные требования. Данная проблема обосновывает актуальность темы выпускной квалификационной работы «Использование средств интерактивного обучения на уроках» (на примере предметной области «химия»).

Такие авторы, как Н. Ю. Вислобоков, С. В. Полуэктова, Г. М. Филиппова, А. И. Фролова, Ш. Ф. Холматов, М. Э. Шарычева и др.,

работающие над данной проблематикой, на основе анализа научной литературы, эмпирических данных и собственного педагогического опыта утверждают, что интеграция интерактивных средств в образовательный процесс приводит к оптимизации его протекания, увеличению информативной емкости учебного материала, а также способствует более глубокому и прочному усвоению знаний.

Цель исследования: выявить эффективность использования средств интерактивного обучения на уроках для активизации и развития познавательного интереса школьников к предметной области «химия».

Объект исследования: средства интерактивного обучения.

Предмет исследования: динамика познавательного интереса обучающихся на уроках химии посредством использования средств интерактивного обучения.

Гипотеза исследования: средства интерактивного обучения, используемые на уроках химии, будут эффективны для активизации познавательного интереса если:

- в результате анализа определено, что потенциальные возможности использования средств интерактивного обучения способствуют развитию школьников;
- выявлены и обоснованы аспекты, предполагающие возможность использования средств интерактивного обучения на уроках химии;
- средства интерактивного обучения методически грамотно применяются на учебных занятиях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и научно-методическую литературу, нормативные документы по проблеме исследования. Изучить возможности достижения результатов образования, определенных ФГОС, за счёт повышения познавательного интереса

школьника. Определить критерии, показатели и уровни выраженности познавательного интереса и на основании этого выбрать средства для диагностики.

2. Дать общую характеристику средствам интерактивного обучения. Выяснить возможности, особенности и педагогические условия для использования средств интерактивного обучения в химическом образовании.

3. Разработать методические рекомендации по использованию средств интерактивного обучения на уроках химии для повышения познавательного интереса школьников.

4. Реализовать уроки с использованием интерактивных средств обучения, опираясь на разработанные методические рекомендации.

5. Оценить эффективность использования средств интерактивного обучения и разработанных методических рекомендаций для формирования и развития познавательного интереса школьников на уроках химии с помощью педагогического эксперимента, используя подобранный диагностический инструментарий.

Положения, выносимые на защиту:

1. Методические рекомендации по использованию интерактивных средств обучения на уроках химии.

2. Разработанные и реализованные методические рекомендации по использованию интерактивных средств обучения на уроках химии позволят повысить познавательный интерес школьников.

Теоретическая значимость состоит в разработке методических рекомендаций по эффективному использованию средств интерактивного обучения на уроках, которые позволят расширить и дополнить диапазон основных положений в теории методики преподавания.

Практическая значимость исследования состоит в разработанных методических рекомендациях по эффективному использованию средств интерактивного обучения на уроках в МБОУ «Средняя

общеобразовательная школа № 42 г. Челябинска», которые могут быть использованы в педагогической практике учителей данной образовательной организации.

В бурном потоке современных образовательных тенденций учителям, чтобы добиться успеха, необходимо кардинально трансформировать свои подходы и выйти за рамки привычных методов своей работы. Это требует от педагогов гибкости, построения новых моделей взаимодействия с учениками, разработки актуальных стратегий, отвечающих вызовам времени, и пересмотра приоритетов в планировании и проведении уроков, а также в личностном росте школьников. В полной мере это может обеспечить интерактивное обучение, предполагающее новые формы взаимодействия обучающихся с педагогом и учебным материалом.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы для решения поставленных задач и проверки гипотезы были использованы следующие методы исследования: *теоретические* (понятийно-терминологический и сравнительно-сопоставительный анализ научно-педагогической и методической литературы по теме исследования, анализ нормативных документов в сфере образования, систематизация и обобщение теоретического материала, математический анализ); *эмпирические* (педагогический эксперимент, анкетирование, наблюдение, беседа).

Базой исследования послужила МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 42 г. Челябинска».

Исследование проводилось в три этапа в период с 2024 – 2025 г.

На первом этапе был проведён анализ научно-педагогической и методической литературы, нормативной документации по проблеме исследования, сформулирована цель, рабочая гипотеза и определены задачи исследования, а также составлен план и программа исследования.

На втором этапе проводился педагогический эксперимент. Были определены начальные условия эксперимента, дана характеристика групп

испытуемых, сформулированы критерии эффективности предлагаемой системы эксперимента. Также на этом этапе была разработана и реализована программа, которая направлена на достижение планируемых результатов исследования, фиксировались промежуточные и конечные результаты исследования.

На третьем этапе были проведены анализ, сравнение и обобщение полученных результатов экспериментальной работы, дана характеристика групп участников после экспериментального воздействия на них, определены границы применения проверенной в ходе эксперимента системы воздействия, выполнено текстовое оформление материалов исследования, сформулированы выводы.

Основные теоретические положения и выводы работы отражены в материалах двух статей по темам «Эффективность использования интерактивных средств обучения на уроках химии» и «Использование интерактивных средств обучения на уроках химии для повышения познавательной активности школьников», опубликованных в сборнике материалов по итогам IV Международной педагогической конференции «Профессия, что всем дает начало: роль педагога в современном образовании» (2024).

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложений. Основная часть работы изложена на 72 страницах машинописного текста, в число которых входит 27 рисунков и 14 таблиц. Список использованных источников содержит 92 наименования, приложения занимают 30 страниц.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Обзор критериев ФГОС к результатам освоения ООП

Российское образование, в связи с введением Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), по сей день переживает значительные перемены. Необходимость этих изменений продиктована тем, что традиционная модель обучения, концентрируясь в основном на усвоении предметных знаний, оказалась недостаточно эффективной для удовлетворения потребностей, возникающих в современном обществе.

ФГОС ООО является нормативным документом и представляет собой комплекс требований, соблюдение и исполнение которых обязательно при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными организациями, имеющими государственную аккредитацию [46].

Одной из ключевых характеристик ФГОС ООО выступает системно-деятельностный подход. Он предполагает, что обучение строится вокруг активной деятельности ученика, направленной на формирование его сознания и целостное развитие личности.

Именно стандарт предопределяет, как будет организован образовательный процесс и какие результаты будут достигнуты, что является существенным отличием от образовательных стандартов предыдущего поколения.

Современное образование смещает акцент на такие образовательные результаты, как:

1. Личностные результаты, которые охватывают:

- 1.1 Саморазвитие и самоопределение: готовность и способность к постоянному росту и выбору своего жизненного пути.

1.2 Мотивация к обучению: осознанное желание учиться и активно заниматься познавательной деятельностью.

1.3 Социальные и межличностные отношения: умение формировать здоровые и значимые связи с другими людьми, социальными группами, обществом.

1.4 Ценностно-смысловые установки: наличие убеждений и позиций, определяющих характер отношений к себе, другим людям и миру в целом, характер общения, взаимодействия людей, восприятие, оценку и способы поведения как в конкретной ситуации, так и в долгосрочной жизненной перспективе, созидание личности.

1.5 Социальные компетенции и правосознание: владение навыками взаимодействия в обществе, знание и понимание законов, формирование гражданской ответственности.

1.6 Целеполагание и планирование: умение ставить цели и строить долгосрочные жизненные планы.

1.7 Российская идентичность: осознание своей принадлежности к российской культуре в контексте многонационального общества.

2. Метапредметные результаты представляют собой комплекс универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных) и межпредметных понятий, которые осваивают ученики для формирования у них таких навыков, как умение применять знания из разных областей не только в учебе, но и в познавательной практике, в общении с другими людьми и в решении жизненных задач; умение самостоятельно планировать, организовывать, контролировать свою учебную деятельность; умение эффективно взаимодействовать, сотрудничать с педагогами и сверстниками, работать в команде, а также умение выстраивать свой индивидуальный образовательный маршрут.

3. Предметные результаты предполагают специфические знания, умения и навыки, освоенные учениками в ходе изучения определённого учебного предмета (дисциплины). Они необходимы для успешной учебной

деятельности в рамках данной предметной области. Такие результаты включают в себя умение самостоятельно добывать новые знания по предмету, анализировать и преобразовывать их, а также применять в различных контекстах – в учебе, проектах и даже в жизни. Важной составляющей является развитие научного типа мышления, формирование четких научных представлений о фундаментальных теориях и взаимосвязях, а также уверенное использование научной терминологии, ключевых понятий, методов и приемов.

Для достижения таких результатов необходимо грамотно организовать процесс обучения, прибегая к использованию современных форм, методов и средств обучения, способствующих реализации системно-деятельностного подхода, который обеспечивает:

- *Развитие личности.* Результатом обучения является не только владение знаниями, умениями и навыками, но и развитие личности, формирование духовно-нравственных ценностей и приобретение жизненного социального опыта.

- *Формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию.* Ученики самостоятельно осуществляют алгоритм действий, направленных на получение знаний и решение поставленных перед ними учебных задач.

- *Проектирование и конструирование социальной среды развития.* Образовательный процесс строится с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

- *Активную учебно-познавательную деятельность.* Обучающиеся не получают знания в готовом виде, а самостоятельно добывают их, погружаясь в исследовательскую деятельность.

- *Освоение знаний и компетенций,* необходимых для жизни в современном обществе и успешного обучения на следующем уровне образования, а также в течение жизни.

Главная идея данного подхода основана на принципе активного обучения, где новые знания не передаются в готовой форме от учителя, а «открываются» и формируются самими обучающимися через их самостоятельную работу по поиску, анализу и переработке информации. Функция педагога при введении нового материала заключается не в подробном и наглядном его объяснении, а в организации такой образовательной среды, в которой дети сами будут стремиться к исследовательской деятельности и приобретению новых знаний. Учитель должен создать условия, чтобы обучающиеся самостоятельно находили решение проблемы и могли объяснять, как действовать в новых обстоятельствах.

Современное образование ставит перед собой цель не просто снабдить ученика статичным багажом знаний, а развить у него способность и стремление учиться на протяжении всей жизни, сформировать умение эффективно взаимодействовать в коллективе, а также проводить рефлексию, чтобы обучающийся мог успешно адаптироваться к изменяющимся условиям социума.

По нашему мнению, опираясь на стратегию ФГОС второго поколения, наиболее актуальным и соответствующим системно-деятельностному подходу является *интерактивное обучение*, так как оно стимулирует познавательный интерес обучающихся, создает благоприятные условия образовательной среды, развивает у обучающихся коммуникативные навыки и умение самостоятельно «добывать» знания [37].

Стремление к осуществлению поставленных образовательных целей подчеркивает необходимость детального изучения теоретических аспектов интерактивного обучения, изучения доступных средств для его реализации, а также поиска и разработки новых действенных методов преподавания химии, которые будут внедряться в школьную практику.

Для достижения образовательных результатов, отвечающих актуальным запросам социума, нужно использовать современные

технологии и средства обучения, которые позволят значительно улучшить качество образования и вывести его на новый уровень.

1.2 Особенности интерактивного обучения и средств интерактивного обучения

Сегодня в педагогике выделяют три модели обучения: пассивная, активная и интерактивная. Схема взаимосвязи между участниками образовательного процесса в разных моделях обучения представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема взаимосвязи между участниками образовательного процесса в разных моделях обучения

Взаимосвязь	Модель обучения
Учитель ↓ Ученик Ученик	ПАССИВНАЯ
Учитель ↔ Ученик Ученик	АКТИВНАЯ
Учитель ↔ Ученик ↔ Ученик	ИНТЕРАКТИВНАЯ

Пассивная модель предполагает одно действующее лицо – учителя, который управляет ходом занятий, а ученик является объектом обучения, он слушает, смотрит, репродуктивно воспроизводит услышанное и увиденное. Зачастую такую модель практикуют на лекциях в высших учебных учреждениях – институтах, университетах.

При *активной* модели учитель и ученик взаимодействуют друг с другом на протяжении занятия, обучающийся рассматривается как субъект обучения, проявляет активность через выполнение заданий, самостоятельных работ.

Интерактивная модель обучения – это изначально разновидность активного обучения, которая переросла в отдельную модель. Название

данной модели произошло от лат. слов *inter* (взаимный) и *act* (действовать). Взаимодействие происходит не только между учителем и учениками, но и между группами или отдельными обучающимися. По-другому его называют «диалоговым обучением». Интерактивные формы помогают педагогу увлечь учеников уроком, мотивировать их на активное участие, достижение результатов и коллективную работу.

Для более глубокого понимания рассмотрим данные модели обучения подробнее.

Пассивная модель обучения характеризуется односторонней передачей знаний от учителя и учебника к ученику. Отсутствие взаимодействия между учениками для обмена учебной информацией и игнорирование творческих заданий, которые стимулируют познавательный интерес, приводят к низкой вовлеченности в учебный процесс. Эта традиционная модель, хоть и часто используется, но предполагает низкий уровень активности учеников, опирается на внешнюю мотивацию и сводится к простому воспроизведению материала, лишая обучающихся самостоятельности и возможности проявить творческие способности. Современные образовательные стандарты требуют перехода к активным методам обучения.

Активная модель обучения характеризуется коммуникацией в системе «ученик-учитель» и предполагает обязательное наличие творческих заданий (часто в форме домашних работ). Эти задания являются ключевым фактором, стимулирующим учеников к активной познавательной деятельности и развитию самостоятельности.

Интерактивная модель обучения стремится к созданию такой учебной среды, где учитель выступает не как диктатор знаний, а как равноправный партнер в процессе обучения, и все участники этого процесса вовлечены в активное взаимодействие друг с другом. Реализация данной модели обучения достигается путём использования ролевых игр, которые моделируют реальные жизненные ситуации, и совместное решение

проблем. Такой подход способствует развитию самостоятельности, познавательной активности и повышению мотивации обучающихся, поскольку они учатся друг у друга и вместе исследуют материал. Всё это делает процесс обучения более увлекательным и результативным.

Интерактивное обучение – это обучение, характеризующееся динамичным обменом информацией между всеми участниками образовательного процесса и четко выстроенной системой обратной связи.

Сегодня особое внимание уделяется развивающим методикам, которые помогают ученикам самим искать и исследовать новое, например, когда они ищут ответы по частям или полностью проводят свои исследования. Организация учебного занятия направлена на максимальное вовлечение каждого ученика в процесс познания. Совместная работа подразумевает, что каждый вносит свой уникальный вклад, обмениваясь не только информацией, но и идеями, подходами, способами решения проблемных вопросов, стратегиями действий. Участники образовательного процесса имеют возможность свободно выражать свои мысли, индивидуальную точку зрения, основанную на личном опыте, и сопоставлять их с мнениями товарищей.

Понятие *интерактивное обучение* также трактуется и как процесс обучения, реализуемый посредством двусторонней связи между человеком и компьютером в формате диалога, а также обучение с применением иных интерактивных средств обучения.

Прежде чем говорить об интерактивных средствах, обратимся к определению понятия «средство обучения».

Согласно федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» и требованиям ФГОС, под понятием «средства обучения и воспитания» подразумеваются «приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, инструменты (в том числе музыкальные), учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные

средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности» [40].

В педагогической науке нет единого мнения относительно того, что именно следует понимать под «средствами обучения». Это приводит к существованию множества определений, которые порой противоречат друг другу. В таблице 2 представлены некоторые из таких определений. Тем не менее, все исследователи данного вопроса подчёркивают важность и значимость средств обучения в образовательном процессе.

Таблица 2 – Трактовка понятия «средства обучения» в педагогической науке

Авторы	Определение
1	2
Бабанский Ю.К.	«... всё то, что способствует достижению цели деятельности, т. е. совокупность методов, форм, а также специальных средств обучения»
Барамзина С.А.	«(1) материальные вещи (в случае деятельности с материальными объектами, «вещами», различными материалами; (2) психологические орудия (в случае деятельности со сложными информационными системами – людьми, животными, неодушевлёнными кибернетическими системами), искусственно созданные человеком или объективно существующие в природе и адаптированные к условиям школы, используемые в учебно-воспитательном процессе для развития личности его участников»; «несмотря на неоднозначное употребление термина «средство обучения» большинство учёных понимают его как проводник воздействий субъекта (учителя) на предмет его деятельности (на исходное состояние познавательной сферы ученика), а также как единство вещественных компонентов и видов деятельности, ведущих к достижению цели»
Краевский В.В., Лернер И.Я.	«... все объекты и процессы (материальные и материализованные), которые служат источниками информации и инструментами (собственно средствами) для усвоения содержания учебного материала, развития и воспитания учащихся»
Назарова Т.С., Полат Е.С.	«... материальные объекты, носители учебной информации, используемые в учебно-воспитательном процессе для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития»

Окончание таблицы 2

1	2
Пугал Н.А.	«понятие в которое входит несколько составляющих: учебное оборудование; технические средства (аппаратура для проявления информации, заложенной в аудиовизуальных средствах), а также мебель и приспособления, оргтехника, необходимая для организации учебного кабинета; входят и средства новых информационных технологий»
Сластенин В.А.	«это, с одной стороны, различные виды деятельности (игровая, учебная, трудовая и др.), а с другой – совокупность предметов и произведений материальной и духовной культуры, привлекаемых для педагогической работы (наглядные пособия, историческая, художественная и научно-популярная литература, произведения изобразительного и музыкального искусства, технические приспособления, средства массовой информации и т. п.)»

Результаты анализа имеющихся подходов к классификации средств обучения свидетельствуют о том, что проблема формирования единой, универсальной классификации остается нерешенной, о чем свидетельствуют работы таких исследователей, как Архангельский С.И., Бастов В.Ф., Белкин Е.Л., Беспалько В.П., Денисов А.Н., Дрига И.И., Кочетов С.И., Шаповаленко С.Г., Шахмаева Н.М. и др., а также исследования Петрова А.В., Поповой Н.Б. и др.

Особую категорию дидактических инструментов для обучения представляют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Применение ИКТ способствуют развитию креативности и творческих способностей, исследовательских навыков, значительному повышению мотивации и интереса к предмету, вовлеченности в процесс обучения. В результате, материал усваивается не поверхностно, а с полным пониманием.

На рисунках 1, 2, 3 приведена классификация ИКТ по О. Б. Воронковой [15].

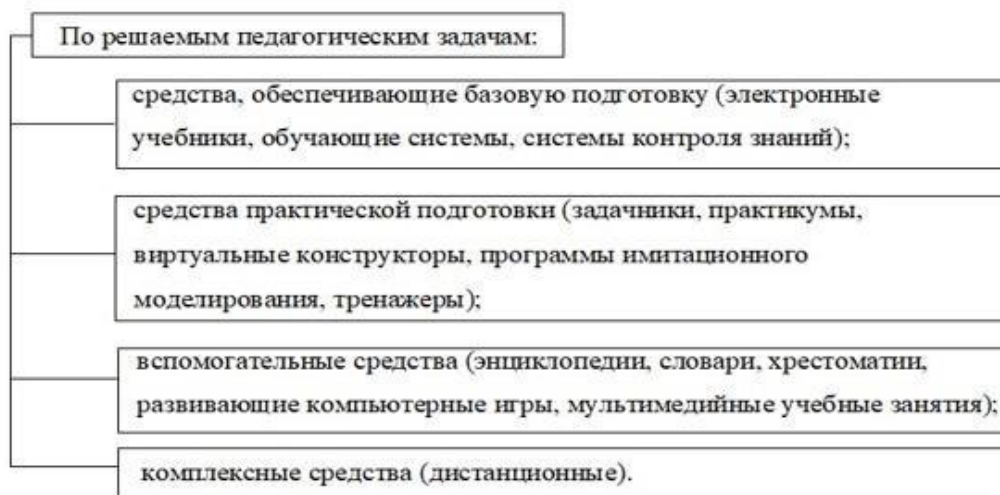


Рисунок 1 – Классификация ИКТ по решаемым педагогическим задачам

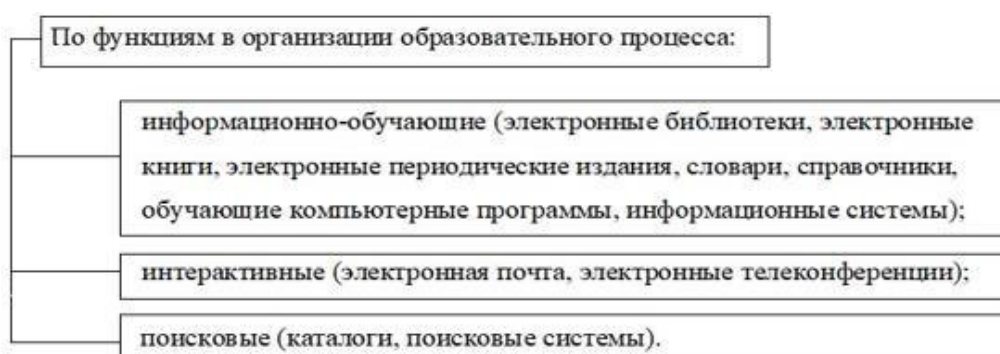


Рисунок 2 – Классификация ИКТ по функциям в организации ОП

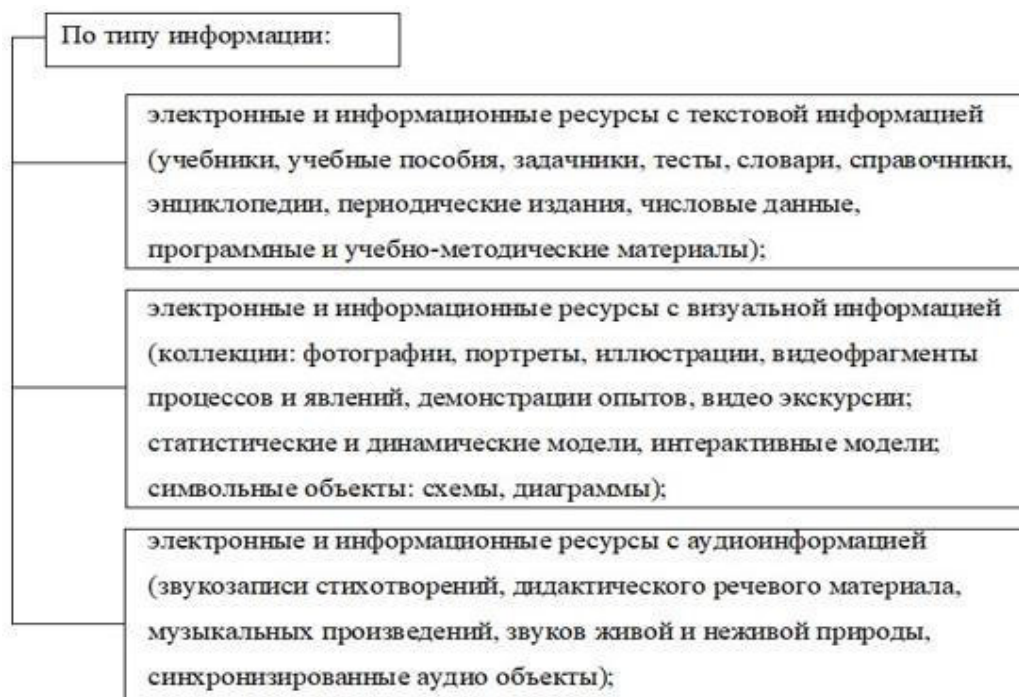


Рисунок 3 – Классификация ИКТ по типу информации

В контексте информатизации образования отчетливо прослеживается развитие нового, значимого направления, связанного с применением *современных* средств обучения – интерактивных. Чтобы раскрыть суть этого понятия, обратимся к нескольким определениям представленных на рисунке 4.

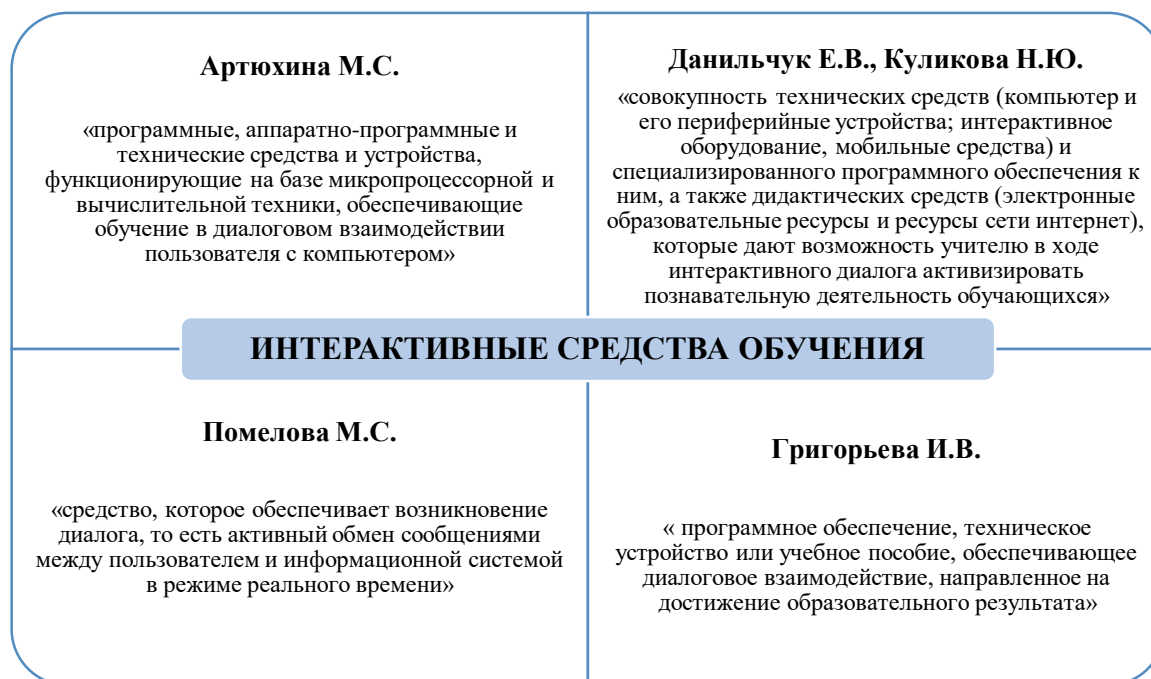


Рисунок 4 – Трактовка понятия «интерактивные средства обучения» в педагогической науке

В трактовке Н. Ю. Вислобокова, интерактивные средства обучения – это образовательные ресурсы, которые, благодаря интерактивным технологиям, позволяют участникам учебного процесса эффективно взаимодействовать [14, с. 111].

Для построения и функционирования высокоэффективной образовательной модели, стимулирующей активное участие школьника в процессе познания, интерактивные средства обучения выступают в качестве необходимого компонента.

Согласно Л. Н. Кулаковой, использование интерактивных средств обучения запускает цепную реакцию положительных изменений. У школьников развивается творческое мышление, сообразительность и

находчивость. Также их использование приводит к повышению внимания к устной речи в классе, что, в свою очередь, укрепляет речеслуховую память. В итоге, ученики становятся более активными в выражении своих мнений и взглядов [44, с. 52].

Благодаря внедрению интерактивных средств в процесс обучения педагог может стимулировать речевую активность обучающихся и повысить их познавательную мотивацию. Это, в свою очередь, приводит к интенсификации учебного процесса, улучшению его результативности и качества.

По мнению Е.В. Зарукиной, активное обучение трансформирует роль учителя: вместо пассивного изложения материала из учебника, педагог активно вовлекается в процесс, развивая интерес к каждому ученику, независимо от его уровня подготовки. Активное обучение – это совокупность инновационных педагогических стратегий, которые призваны преодолеть ограничения традиционных методов. Эти современные подходы к преподаванию и обучению закладывают фундамент образования, обогащая учеников знаниями и практическим опытом, а также стимулируя их способность к критическому мышлению через исследовательскую деятельность и постановку вопросов, что в итоге ведет к формированию навыков самостоятельного или совместного принятия решений [33, с. 12].

В отличие от пассивного обучения, в процессе которого ученики в основном получают информацию с минимальным вовлечением и самоанализом, активное обучение ставит во главу угла как усвоение знаний, так и развитие навыков их применения, создавая динамичную среду для совместного познания. Важно понимать, что активное обучение не заменяет полностью традиционные методы, а скорее расширяет спектр образовательных инструментов, позволяя гибко комбинировать различные методики.

Как подчеркивает Д. А. Махотин, комплексное использование разнообразных интерактивных образовательных инструментов позволяет

педагогу создавать на занятии атмосферу вовлеченности и стимулировать когнитивную активность обучающихся [51, с. 3].

Интерактивная среда обучения – это такое пространство, где ученики не просто присутствуют, а активно взаимодействуют, что повышает их познавательный интерес и подпитывает желание учиться [50, с. 55].

Такая интерактивность демонстрирует современные подходы к обучению, ориентированному на учеников, а ИКТ служат важным инструментом для реализации такого обучения. Интерактивность позволяет обучающимся индивидуализировать свой образовательный маршрут.

Н. И. Суворова утверждает, что основополагающей характеристикой интерактивных средств обучения выступает наглядность [78, с. 26].

Ещё К. Д. Ушинский заметил: «Детская природа требует наглядности» [80]. У большинства людей лучше всего развита зрительная память. Это хорошо иллюстрирует известная поговорка: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Действительно, из услышанного человек запоминает лишь малую часть – около 5%, тогда как визуальная информация усваивается гораздо лучше – до 20%. Однако пик эффективности достигается при комбинированном подходе: когда человек одновременно слышит и видит материал, он может запомнить до 40-50% информации. Поэтому для наилучшего усвоения материала, необходимо сочетать словесно-логический и наглядный способы передачи информации.

Визуализация учебного материала способствует более глубокому его освоению, поскольку задействованы все каналы восприятия обучающихся: визуальный, кинестетический, аудиальный. Целесообразное применение дидактических наглядных средств в образовательном процессе оказывает существенное влияние на формирование у обучающихся таких когнитивных навыков, как наблюдательность, концентрация внимания, речевое развитие и мышление.

Грамотное применение интерактивных образовательных средств делает урок увлекательным и ярким. Включение видеоматериалов не только

расширяет информационное поле урока, но и стимулирует концентрацию внимания обучающихся посредством одновременной активации зрительного и слухового восприятия.

Как отмечает В. Н. Кругликов, интерактивные образовательные средства рассматриваются как совокупность интерактивного учебного комплекта и интерактивного оборудования. Тесная взаимозависимость этих двух частей является отличительной чертой интерактивных средств, от других средств обучения. Интерактивный учебный комплект требует подходящего оборудования для своей реализации, а само интерактивное оборудование не раскрывает своего потенциала без соответствующего учебного комплекта [43, с. 45].

Эффективность интерактивных учебных комплектов определяется их способностью отвечать требованиям образовательного процесса, соответствовать основополагающим дидактическим принципам и учитывать психологические особенности обучающихся. Такие комплекты могут быть задействованы на всех этапах учебного процесса: при постановке учебных целей и задач, при представлении нового материала с использованием интерактивных технологий, при организации деятельности по выполнению заданий с применением возможностей интерактивности и визуализации, при оценке результатов, выявлении ошибок и коррекции действий, а также при определении ориентиров для дальнейшего самообразования и саморазвития и т.п. На рисунке 5 представлен комплекс интерактивных средств обучения на базе информационных технологий, составленный по работам Артюхиной М. С. и Помеловой М. С. [2, 3, 4, 65, 66].

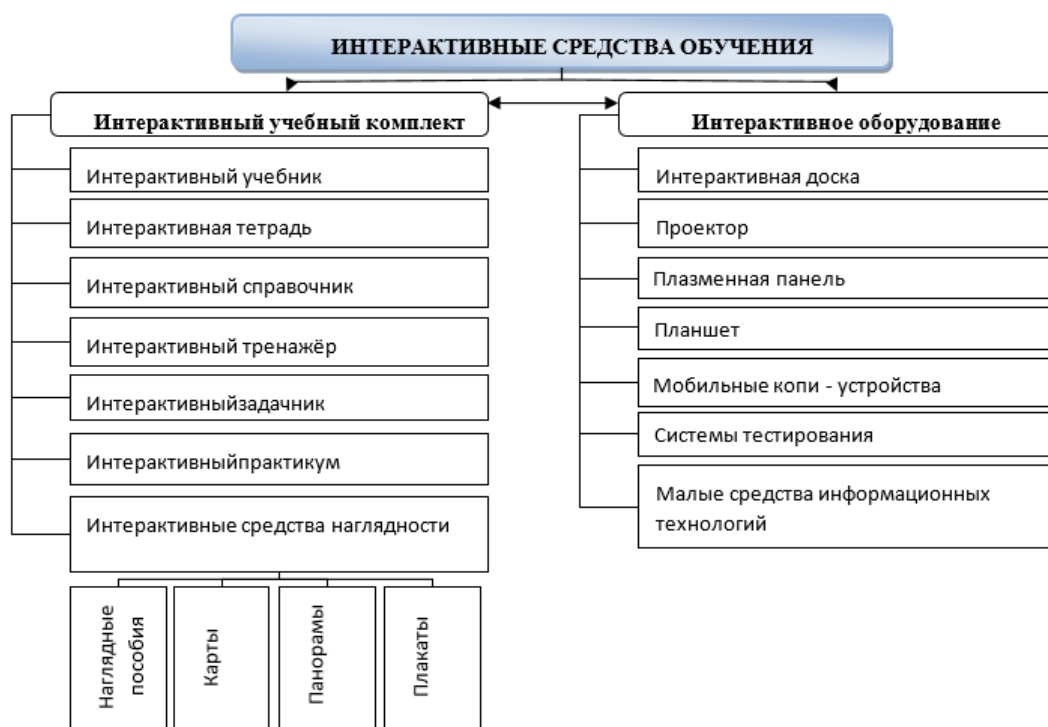


Рисунок 5 – Комплекс интерактивных средств обучения на базе информационных технологий

Таким образом, *интерактивный учебно-методический комплект* должен обеспечивать полноту и целостность дидактического цикла, что подразумевает изложение теоретического материала, организацию активных тренировочных действий, разработку персонализированных учебных заданий, поэтапный мониторинг деятельности обучающихся, обеспечение обратной связи, оценку результатов и т.д.

Более подробно рассмотрим *интерактивное оборудование* как неотъемлемую составляющую интерактивных средств обучения. На сегодняшний день существует множество видов такого оборудования, которые можно использовать в образовательных учреждениях. Некоторые из наиболее распространенных вариантов:

- интерактивная доска;
- интерактивные проекторы, приставки, дисплеи (панели);
- цифровой микроскоп;
- документ-камера;

- система интерактивного опроса;
- интерактивный планшет (дигитайзер);
- интерактивный стол;
- интерактивная песочница;
- мобильный планетарий.

Подробнее с характеристикой, возможностями использования, преимуществами и недостатками интерактивного оборудования можно ознакомиться в приложении 3.

1.3 Познавательный интерес школьников как условие достижения результатов образования

Интерес, как считают психологи, представляет собой совокупность интеллектуальных особенностей, эмоций и волевых процессов. Психолог В. А Крутецкий даёт более точное толкование понятия: «Интерес – это активная познавательная направленность человека на тот или иной предмет, явление и деятельность, созданные с положительным эмоциональным отношением к ним. Всё, что составляет предмет интереса, почерпнуто человеком из окружающей действительности. Но предметом интереса для человека является далеко не всё, что его окружает, а лишь то, что имеет для него необходимость, значимость, ценность и привлекательность» [46].

В основе интереса лежат когнитивные и эмоциональные компоненты, которые тесно связаны и взаимозависимы. Такая эмоционально-когнитивная ориентация человека на какой-то объект находит мотивацию в привлекательности этого объекта и действиях, которую необходимо выполнить для его познания. На основании этого, выделяют два тесно связанных друг с другом источника, которые вызывают интерес обучающихся к предмету: это содержание предмета и деятельность, которая организуется для познания этого предмета.

В совокупности привлекательность объекта и деятельность, которую осуществляют для его познания, определяют избирательность, являющуюся

важным признаком интереса. Интерес всегда имеет ту или иную предметную направленность. Невзирая на разнообразие объектов и явлений в окружающем мире, который является источником различных человеческих интересов, интересы каждого человека выборочно отражают именно то, что значимо и ценно для самого индивида, это непосредственно связано с его личным опытом и развитием [57].

Н. Г. Морозова и Г. И. Щукина являются авторами фундаментальных исследований, затрагивающих проблему познавательного интереса.

По мнению Н. Г. Морозовой, понятие познавательного интереса является условным. Психолог не выделяет границы познавательного интереса в общем понятии «интерес», так как определяет любой интерес как эмоционально-познавательное отношение к объекту и реальности. С её точки зрения, познавательный интерес – это частный случай интереса – интерес к обучению, к приобретению знаний, к науке. Психолог считает, что возникновение познавательного интереса напрямую зависит от уровня развития ребенка, его опыта, знаний, от способа подачи материала [65].

Н. Г. Морозова выделяет 3 критерия развития познавательного интереса:

1. Специфические для интереса особенности поведения и деятельности обучающихся, которые проявляются в ходе обучения на занятиях.
2. Особенности поведения и деятельности обучающихся, которые проявляются за пределами учебной программы (вне занятия).
3. Особенности образа жизни обучающихся в целом, которые возникают и проявляются под влиянием интереса к определённому виду деятельности.

По результатам своего исследования Н. Г. Морозова выделила 3 этапа (уровня) развития интереса. Содержание этапов представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы (уровни) развития интереса [57]

Этап развития интереса	Содержание этапа
Эпизодическое переживание (временный интерес)	У ребенка не наблюдается настоящего интереса к предмету
Эмоционально-познавательное отношение к предмету (устойчивый интерес)	Побуждение обучающихся интересоваться поставленными на уроке проблемами после урока
Направленность личности (стойкий личностный интерес)	Эмоционально-познавательная непосредственно мотивированная направленность всей личности на определенную область знания или деятельности. Это высший этап развития интереса

По сравнению с исследованием Н. Г. Морозовой, Г. И. Щукина в своём исследовании подошла к рассмотрению проблемы познавательного интереса иначе. Разделение общих понятий является неоспоримой закономерностью, считает Щукина, разделяя интерес и познавательный интерес. Познавательный интерес – особая область отражения действительности, которая выделяется из интереса, он обладает своей уникальностью, отличительными особенностями, хоть и неразрывно связан с общим интересом [99].

На основании анализа разнообразных подходов к интерпретации познавательного интереса, Г. И. Щукиной был сформулирован вывод о познавательном интересе как об избирательной направленности личности на познание различных объектов и событий, окружающих человека, и способная активизировать деятельность человека и его познавательные возможности [98].

Как и общий феномен интереса, познавательный интерес выражен в своем развитии различными состояниями, помогающими педагогу определить состояние избирательного отношения ученика к предмету и степень влияния его на личность. Условно Г. И. Щукина различает последовательные стадии развития познавательного интереса, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Стадии развития познавательного интереса [98]

Стадия развития познавательного интереса	Характеристика стадии
Любопытство	Элементарная стадия избирательного отношения, которая обусловлена внешними обстоятельствами, привлекающими внимание человека
Любознательность	Ценное состояние личности. Характеризуется стремлением человека проникнуть за пределы увиденного
Познавательный интерес	Характеризуется познавательной активностью, ясной избирательной направленностью учебных предметов, ценной мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы
Теоретический интерес	Связан как со стремлением к познанию сложных теоретических вопросов и проблем конкретной науки, так и с использованием их как инструмента познания

Познавательный интерес имеет особую сопряженность с фундаментальной деятельностью обучения, выступая в учебном процессе в следующих проявлениях:

1. Познавательный интерес как средство обучения – это внешний стимул активизации познавательной деятельности обучающихся, позволяющий учителю сделать процесс обучения привлекательным.

2. Познавательный интерес как мотив учебной деятельности, являющийся наиболее существенным его проявлением. Как мотив учения познавательный интерес имеет ряд преимуществ над другими мотивами, которые могут существовать вместе с ним:

- познавательный интерес раньше других осознается школьником, который, не задумываясь, может указать на интересные и неинтересные для него уроки, учебные предметы, занятия;
- познавательный интерес более точно выражает мотивацию учения, ясно понимается, по своей сути он очень близок школьнику;
- познавательный интерес как мотив доступнее для наблюдения; его легче обнаружить, вызвать, а, следовательно, легче управлять его формированием и развитием;

- познавательный интерес как мотив личности имеет меньшую ситуационную прикованность, чем интерес как средство обучения: влияние этого мотива побуждает школьника заниматься увлеченно не только на уроке или в процессе подготовки домашнего задания, но и стимулирует читать дополнительную литературу по интересующему его предмету, ставить перед собой вопросы, решение которых позволяет более глубоко подойти к изучению предмета, находить источники удовлетворения своего интереса;

- познавательный интерес не обособлен от других мотивов, которыми одновременно руководствуется школьник: он взаимосвязан с мотивами долга, ответственности, самоутверждения и т.д.

3. Познавательный интерес как устойчивое качество личности. Постоянно функционирующий в деятельности школьника познавательный интерес, взаимодействуя с мотивами, закрепляясь, становится устойчивой чертой характера личности человека [99].

Определение «Познавательный интерес как мотив учения и деятельности», сформулированное С. Т. Григорян, А. К. Марковой, М. В. Матюхиной и др., получило наибольшее освещение в литературе.

Так, А. К. Маркова, изучая мотивацию учения в школьном возрасте, различает две группы мотивов: социальные и познавательные, связанные с содержанием учебной деятельности процессом ее выполнения [51].

Выделяют несколько видов познавательных мотивов. Все они обеспечивают преодоление трудностей школьников в учебной работе, вызывают познавательную активность и инициативу. В процессе обучения они могут проявляться определённым образом. Более подробное описание видов познавательных мотивов представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Виды познавательных мотивов

Вид	Суть	Вариант проявления мотива в учебной деятельности
Широкий познавательный мотив	Заключается в ориентации школьников на овладение новыми знаниями	<ul style="list-style-type: none"> реальное успешное выполнение учебных заданий; положительная реакция на повышение учителем трудности задания; обращение к учителю за дополнительными сведениями, готовность к их принятию; положительное отношение к необязательным заданиям; обращение к учебным заданиям в свободной необязательной обстановке
Учебно-познавательный мотив	Заключается в ориентации школьников на усвоение способов добывания знаний: интересы к приемам самостоятельного приобретения знаний, к методам научного познания	<ul style="list-style-type: none"> самостоятельное обращение школьника к поиску способов работы, решения, к их сопоставлению; возврат к анализу способа решения задачи после получения правильного результата; вопросы к учителю, относящиеся к поиску способов и теоретическому содержанию курса; интерес при переходе к новому действию, к введению нового понятия; интерес к анализу собственных ошибок, самоконтроль в ходе работы как условие внимания и сосредоточенности
Мотив самообразования	Заключается в направленности школьников на самостоятельное совершенствование способов добывания знаний.	<ul style="list-style-type: none"> обращение к педагогу и другим взрослым с вопросами о способах рациональной организации учебного труда и приемах самообразования, участие в обсуждении этих способов; все реальные действия школьников по осуществлению самообразования (чтение дополнительной литературы, посещение кружков и т.д.)

Широкий круг психолого-педагогических исследований, посвященных проблеме познавательного интереса, подтверждает тот факт, что это важнейшее личностное образование имеет особое значение в школьном возрасте, когда основной деятельностью становится познавательная, направленная на изучение системы знаний в различных научных областях, раскрывающих общую картину мира.

В современном образовательном контексте задача формирования и развития познавательного интереса у обучающихся приобретает первостепенное значение, поскольку напрямую связана с реализацией

основного требования новых образовательных стандартов (ФГОС) – «научить учиться».

Применение интерактивных средств на уроках значительно повышает вовлеченность учащихся в учебный процесс. Эти инструменты позволяют учителю представить материал в более доступной, увлекательной и наглядной форме, что способствует более глубокому пониманию и запоминанию. Использование средств интерактивного обучения не только улучшает усвоение знаний, но и пробуждает у школьников живой интерес к познанию. Необычный формат урока, создаваемый с помощью интерактивных технологий, привлекает внимание ученика и настраивает его на продуктивную работу. Ученик становится активным субъектом обучения, проявляя инициативу и самостоятельность в освоении нового. Достижение высоких результатов в освоении образовательной программы напрямую связано с организацией такой активной познавательной деятельности, в которой школьники демонстрируют инициативу, самостоятельность, эмоциональную вовлеченность и устойчивый познавательный интерес.

ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ (ИСО)

2.1 Диагностика использования ИСО в реальной педагогической практике

Из всех методов педагогического исследования для изучения опыта применения средств интерактивного обучения в практике учителей МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 42 г. Челябинска» нами был выбран метод анкетирования.

Анкетирование – метод сбора данных, основанный на письменном опросе и позволяющий охватить большую аудиторию за короткий промежуток времени. Анкета содержит последовательность взаимосвязанных вопросов, направленных на изучение конкретной исследовательской проблемы. Преимущество анкетирования заключается в простоте и удобстве последующей количественной обработки данных.

Процесс создания анкеты включает три последовательных этапа. На начальном этапе происходит формирование предметной области и определение ключевых тем, подлежащих исследованию. Следующий этап посвящен выбору оптимальной формы вопросов, различая их по степени открытости (закрытые, открытые) и функциональной нагрузке (основные, уточняющие). Завершающий этап заключается в структурировании и составлении анкеты, определяя количество и последовательность вопросов для достижения поставленных целей. Существует три типа анкет:

- открытая анкета, включает вопросы без сопутствующих готовых ответов на выбор;
- анкета закрытого типа предполагает на выбор готовые ответы на каждый вопрос;
- смешанная анкета содержит элементы той и другой.

Результативность метода анкетирования зависит напрямую коррелирует с продуманностью структуры и формулировок вопросов. В педагогической практике этот инструмент применяется для сбора информации о субъективных мнениях участников образовательного процесса, их оценке происходящих событий, а также для определения их отношения к различным видам учебной деятельности и поставленным задачам.

С целью выявления уровня информированности о средствах интерактивного обучения и их применения в педагогической практике, нами была разработана анкета, которую заполняли учителя МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 42 г. Челябинска», на базе которой проводилось исследование, опираясь на свой педагогический опыт и деятельность. Анкетирование проводилось в сентябре 2024 года. Всего было опрошено 46 учителей.

Анкета содержит ряд вопросов, которые помогут проанализировать информацию о стаже работы и возрасте педагогического состава, а также выявить наиболее востребованные интерактивные средства обучения и этапы урока, на которых они применяются. Ознакомиться с содержанием анкеты подробнее можно в приложении 2.

Учителям нужно было выбрать из предложенных вариантов ответов или вписать свой вариант. Результаты анкетирования представлены в виде диаграмм на рисунках 6,7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

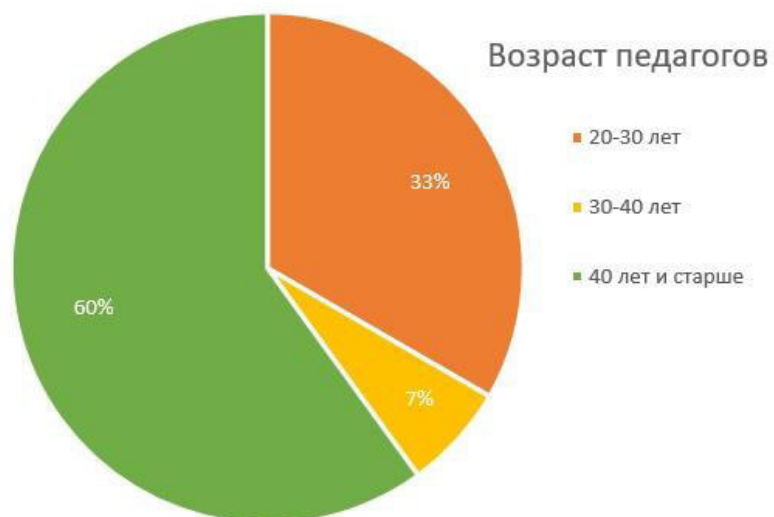


Рисунок 6 – Ответы педагогов

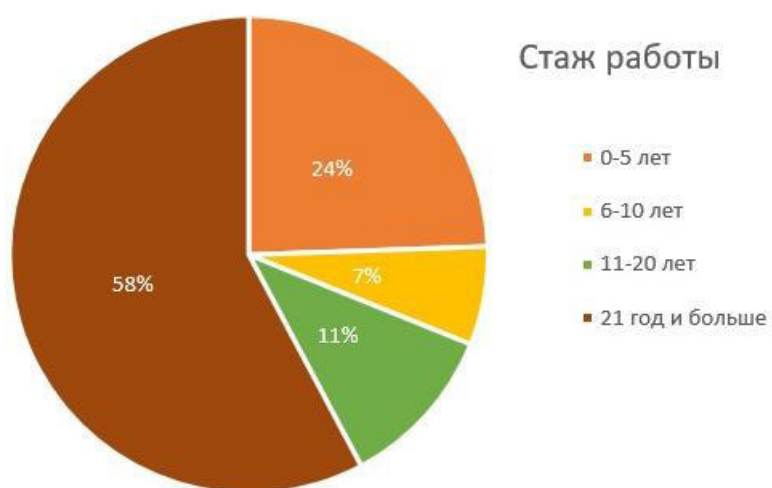


Рисунок 7 – Ответы педагогов

Интерактивное средство обучения - это

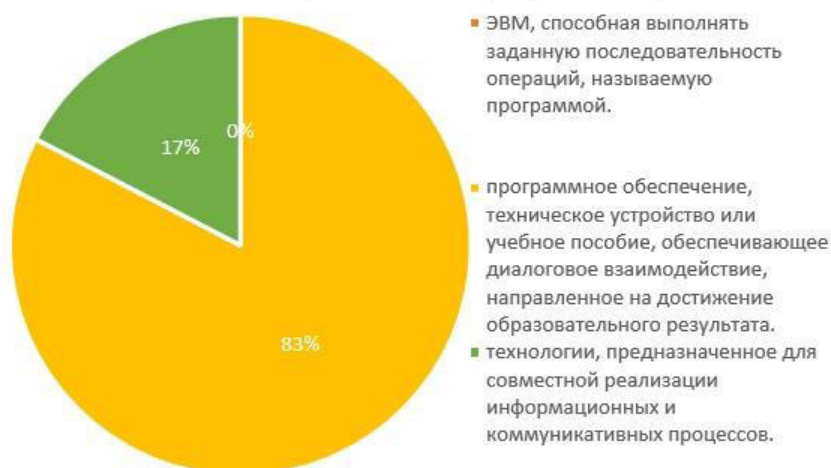


Рисунок 8 – Ответы педагогов

Какие интерактивные средства обучения Вы используете на занятиях?



Рисунок 9 – Ответы педагогов

Как часто Вы используете ИСО в своей работе?



Рисунок 10 – Ответы педагогов

На каких этапах урока Вы применяете ИСО?

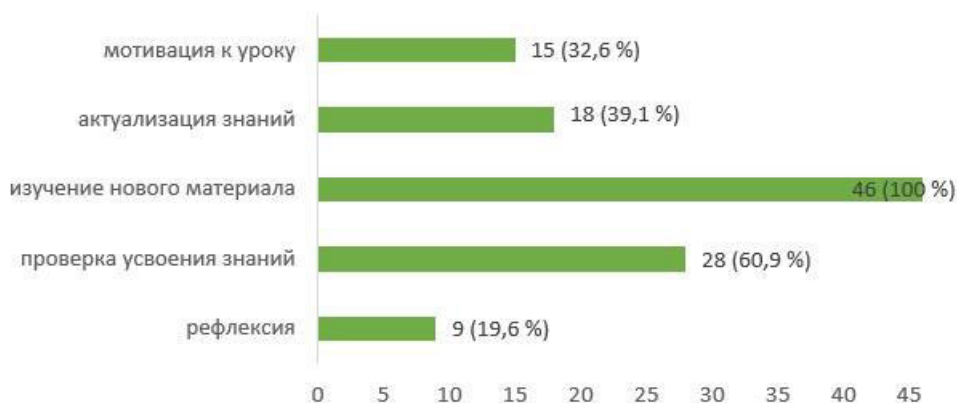


Рисунок 11 – Ответы педагогов

Какой урок Вам больше нравится?

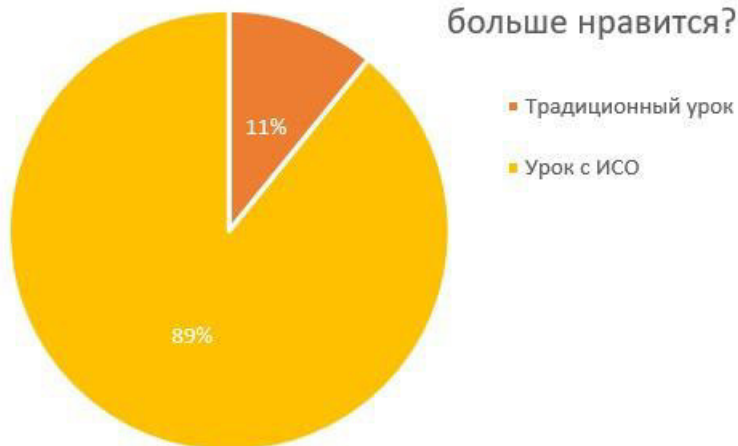


Рисунок 12 – Ответы педагогов

С какого класса стоит активно применять ИСО?

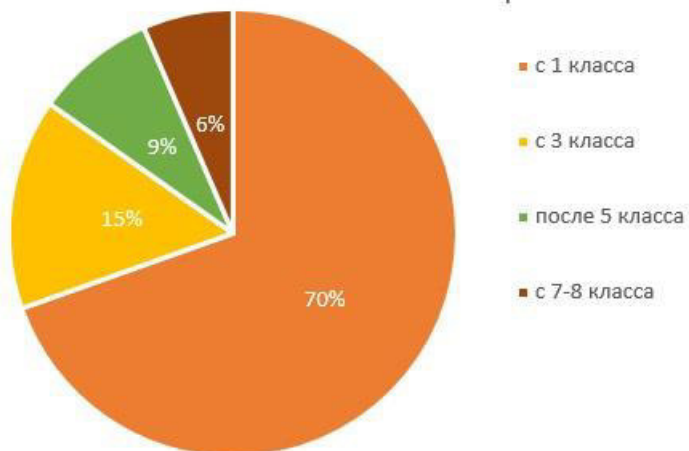


Рисунок 13 – Ответы педагогов

Анализ данных, полученных в ходе анкетирования, позволил сформулировать следующие выводы:

1. Среди опрошенных учителей 60% в возрасте от 40 лет и старше, 7 % от 30 до 40 лет, и 33 % в возрасте 20-30 лет.

2. Большинство педагогов (58%) имеют стаж работы от 21 года и больше, на втором месте молодые педагоги (24%), стаж которых от 0-5 лет.

3. На вопрос анкеты «Что такое интерактивное средство обучения?» большинство педагогов (83 %) ответили верно.

4. Наиболее часто используемыми средствами интерактивного обучения в практике учителей являются компьютер, интерактивная доска, видеофрагменты и мультимедийные презентации. Реже используются интерактивная тетрадь, специальные цифровые устройства.

5. На вопрос о том, как часто используются интерактивные средства обучения в педагогической практике, большинство учителей ответили – по мере необходимости.

6. Средства интерактивного обучения педагоги чаще всего применяют на этапах изучения новых знаний и при проверке их усвоения.

7. Исследование показало явное предпочтение учителей в отношении формата проведения занятий. Подавляющее большинство педагогов (89%) отдали свое предпочтение урокам с использованием интерактивных средств обучения. Оставшиеся 11% учителей выразили свою приверженность традиционным формам проведения уроков. Выбор учителей в пользу традиционного урока обусловлен их возрастом, и, как следствие, устоявшимися привычками, опасениями перед внедрением нового, недостаточным пониманием инновационных подходов.

8. На основе анализа анкет можно сделать вывод о том, что интерактивные средства обучения применяют в своей практике 100% опрошенных учителей. Больше половины учителей считает, что интерактивные средства стоит применять с самого начала обучения в школе, с первого класса.

9. В качестве основных преимуществ средств интерактивного обучения педагогами были отмечены следующие варианты: активизация познавательного интереса, развитие любознательности и самостоятельности, формирование мотивации, формирование УУД, визуализация учебного материала, развитие коммуникативных навыков.

В целом результаты анкетирования говорят о том, что современные педагоги, стремясь сделать обучение более эффективным и привлекательным, активно внедряют в свою практику широкий спектр интерактивных средств. Это позволяет им не только помочь школьникам в освоении дисциплин, но и целенаправленно способствовать раскрытию личности каждого обучающегося и формированию устойчивого познавательного интереса в процессе обучения.

2.2 Методические рекомендации по использованию ИСО при изучении химии в школе

Среди школьных дисциплин химия часто выделяется своей сложностью. Типичная картина для учителей этого предмета: на начальном этапе изучения учащиеся с интересом изучают этот предмет, но со временем их интерес и активность снижаются, что приводит к ухудшению качества знаний. Причин такого спада множество. Это ставит перед педагогами важный вопрос: как же пробудить и поддержать познавательный интерес школьников, ведь именно их отношение к предмету во многом определяет успешность обучения. В наше время, когда ученики постоянно сталкиваются с огромным потоком информации, задача учителя – мотивировать их к изучению своего предмета. Одним из перспективных путей решения этой проблемы является информатизация обучения, которая является приоритетом в модернизации российского образования. Применение современных информационных технологий в школе позволяет перейти от традиционных методов преподавания к новой, интегрированной, компьютеризированной и интерактивной образовательной среде. В данном

исследовании в качестве средств интерактивного обучения рассматривается интерактивная доска и специально разработанные к ней задания.

Сегодня интерактивная доска по праву считается одним из наиболее инновационных инструментов в школьном образовании. Ее интуитивно понятный интерфейс делает ее ценным ресурсом для учителей и увлекательным средством для учеников. Вне зависимости от того, где и как она используется, интерактивная доска выступает как мощный инструмент для наглядного представления информации. Она способна вместить гораздо больший объем разнообразных данных по сравнению с традиционной доской. Более того, специализированное программное обеспечение открывает возможности для создания, редактирования и обмена авторскими интерактивными уроками между педагогами.

Интеграция интерактивной доски в учебный процесс предполагает серьёзную предварительную работу со стороны преподавателя по разработке электронных дидактических материалов. Создание уроков с применением данного интерактивного инструмента является достаточно трудоёмким процессом, однако это приносит весьма благотворные результаты. Оптимизация временных затрат, усиление наглядности представления информации и обеспечение плавности и быстроты переходов между структурными элементами занятия способствуют повышению общей результативности обучения.

Чтобы в полной мере задействовать потенциал интерактивной доски в процессе преподавания химии, мы начали с освоения специализированного программного обеспечения, сопровождающего данное устройство, с последующим изучением его ключевых функций.

Для начала работы с интерактивной доской определили цели и задачи, которые можно будет реализовать с ее применением. К таковым, на наш взгляд, можно отнести:

- Демонстрационные – наглядное представление широкого спектра учебных материалов.

- Акцентологические – возможность выделения важных моментов в материале с помощью пометок и маркеров.
- Организационные – удобное структурирование и управление различными учебными пособиями.
- Эстетические – возможность оформления учебных материалов в привлекательном и приятном для восприятия виде.
- Динамические – создание или редактирование конспектов в процессе работы.
- Контролирующие – проверка усвоенных знаний с помощью интерактивных возможностей доски [51].

В зависимости от того, в какой форме будет проходить работа с интерактивной доской на уроке, определяется вид деятельности участников образовательного процесса. Основные виды деятельности:

- Информационная составляющая: представление учителем нового учебного материала;
- Аналитическая работа: совместное осмысление и интерпретация материала учителем и учениками;
- Формирование навыков: практическая отработка действий по четкому алгоритму;
- Структурирование знаний: создание обобщенного представления материала в виде конспектов или схем;
- Развитие креативности: стимулирование обучающихся к самостоятельному решению проблемных вопросов, творческому мышлению и др. [2].

Эффективность использования интерактивных средств обучения во многом зависит от подготовленности учителя к уроку. В связи с этим был сформулирован алгоритм разработки и проведения уроков химии с использованием интерактивной доски:

1. Формулировка темы, определение целей и задач с учетом межпредметных связей.

2. Выбор формата проведения занятия, который может варьироваться: дискуссионный (семинар, конференция), практический или игровой (мастер-класс, деловая игра, викторина, разминка).

3. Планирование этапов урока, на которых будет использоваться инструментарий интерактивной доски.

4. Анализ целесообразности использования интерактивного оборудования на конкретном уроке в сравнении с традиционными средствами обучения.

5. Подбор и разработка интерактивного дидактического материала.

6. Подбор и разработка раздаточных материалов (при необходимости).

7. Разработка детального пошагового плана урока с указанием времени на каждый этап.

8. Подготовка учащихся к восприятию урока с использованием интерактивного оборудования.

9. Апробация урока.

10. Анализ и оценка проведенного урока.

В процессе планирования урока с использованием интерактивной доски, помимо остальных аспектов, необходимо руководствоваться нормами СанПиНа и планировать время работы с интерактивной доской на уроке согласно этим нормам.

Нормы СанПиНа:

1. Для поддержания эффективности обучения непрерывное использование ТСО на уроке не должно превышать 20 минут. Слишком долгое применение приводит к утомлению учащихся, снижению их когнитивных способностей и затрудняет восприятие новой информации.

2. Использование ТСО в интервалах между 15-й и 20-й минутами и 30-й и 35-й минутами позволяет поддерживать устойчивое внимание учащихся в течение всего урока.

3. Время непрерывной работы на компьютере в течение урока составляет: для учащихся среднего звена – 20-25 минут, старшего звена – 30 минут.

4. Общее суммарное время работы в день соответственно 120 и 200 минут [80].

Интерактивная доска открывает широкие возможности для эффективного преподавания химии, охватывая все этапы урока. Будь то знакомство с новой темой, ее закрепление, повторение пройденного материала или оценка знаний. Даже проверка домашних заданий и текущий контроль становятся более наглядными и продуктивными. Остановимся на некоторых из них.

При изучении новой темы использую презентации, разработанные в программе Power Point, которые позволяют компактно изложить большой объем информации, структурировать ее и представить в обобщенном виде. Встроенные в презентацию визуальные элементы, такие как фотографии, анимации, озвученные видеосюжеты, делают материал более наглядными и лёгким для понимания. Преимущество презентации, воспроизведенной через интерактивную доску в том, что в ней можно делать пометки, дополнительные записи, выделять цветом наиболее важную информацию. Все это помогает сосредоточить внимание учеников на ключевых моментах излагаемой информации. Также в презентации можно включать слайды обратной связи с аудиторией, содержащие интерактивные вопросы, которые позволяют понять, насколько был понятен ученикам уже изложенный ранее фрагмент материала.

Для **закрепления** полученных знаний и отработки умений, навыков использую интерактивные тренажёры (например, такие как «Периодическая таблица Д.И. Менделеева» разработанные в программе Power Point; также использую в своей работе возможности образовательной платформы LearningApps.org, которая позволяет создавать собственные упражнения,

задания, приложения, сохранять их в различных форматах, или же использовать уже готовые модули из библиотеки).

Во время проведения **химического практикума** использую виртуальную лабораторию, которая позволяет моделировать механизмы химических реакций, образования различных видов химической связи, использовать лабораторное оборудование, которого нет в школе, проводить эффективно, а главное безопасно сложные, дорогие или опасные химические эксперименты, реализация которых в школе затруднительна или невозможна. Виртуальная лаборатория помогает подготовиться к практической работе заранее. Также с помощью интерактивной доски на занятиях можно осуществлять виртуальные путешествия на различные химические производства (производство стекла и т.д.).

На уроках **обобщения и систематизации изученного материала** использую готовые модули ОМС (Открытых образовательных Модульных мультимедийных систем) и для индивидуальной проверки умений учащихся и для фронтальной работы с классом. Экспресс-тестирование с использованием программных продуктов «1С: Репетитор. Химия» позволяет быстро проверить знания, уточнить неясные вопросы и устранить пробелы в знаниях. Также в своей работе использую элементы геймификации (например, обучающие квесты, интеллектуальные игры типа «Своя игра» и др., также для разработки игр, викторин, головоломок и других видов упражнений использую онлайн-платформу <https://wordwall.net/ru>).

Для контроля знаний, **самостоятельной работы учащихся** подготавливаю интерактивное тестирование в виде презентации с гиперссылками. В случае, если ученик дал неправильный ответ, то по гиперссылке программа открывает тот слайд, который содержит информацию для правильного ответа. Или другой способ: ученики выполняют задания в тетрадях, а затем на доску проецируется решение задания и производится проверка. Такой подход позволяет повысить

эффективность использования учебного времени и минимизировать риск несамостоятельного выполнения заданий (бездумного списывания с доски).

Интерактивную доску применяю даже для **проверки усвоения устного материала**, например, правил, законов. На интерактивной доске представлена заготовка с текстом, в которой пропущены ключевые слова или фразы. Ученики заполняют пропуски, комментируют свою работу и формулируют правило.

Очень удобна интерактивная доска **при проверке домашнего задания**. Заранее сохраняю решение заданий, и на уроке воспроизводится и комментируется их решение. Также возможно сканировать и проецировать на доску решение из тетради ученика и сразу же производить проверку. Если в решении есть ошибки, дети видят их, вместе обсуждают и исправляют.

В таблице 6 приведены основные преимущества проведения уроков химии с помощью интерактивной доски по сравнению с классическим уроком химии.

Таблица 6 – Преимущества применения интерактивной доски (ИД) на уроках химии по сравнению с обычной меловой доской

Этап урока	Урок с применением ИД	«Классический» урок
1	2	3
Проверка Д/З	Д/З проверяется с помощью сканера. Работа ученика сканируется и выводится на ИД. Он поясняет свое решение. При необходимости учитель или другие ученики исправляют допущенные ошибки. Если задание имеет несколько решений, на ИД с помощью сканера выводятся другие варианты, и учащиеся имеют возможность быстро сравнить различные способы решения задания. На сканирование работы затрачивается менее 1 минуты, остальное время используется	Ученик выходит к доске со своей тетрадью, переписывает решение, а затем объясняет его другим ученикам. При этом тратится в среднем 5-10 минут, в зависимости от скорости письма ученика. Если же задание решено несколькими способами, то время на воспроизведение этих заданий на доске увеличивается. Учащиеся на слух воспринимают заданный учителем вопрос, что снижает степень его понимания некоторыми учениками. На выполнение схемы к заданному

Продолжение таблицы 6

1	2	3
	<p>непосредственно на разбор заданий.</p> <p>Учитель задает вопрос, который одновременно появляется на ИД. При необходимости на ИД проецируется иллюстрация к вопросу, что дает возможность, вращая, рассмотреть картинку со всех сторон.</p>	<p>вопросу необходимо время, кроме того, рисунок, выполненный на плоскости не передает истинную картину, а, значит, возникает необходимость использования различных моделей.</p>
<p>Объяснение нового материала</p>	<p>Если тема занятия не очень хорошо или недостаточно полно изложена в учебнике, язык изложения слишком научен (что часто бывает), то данный материал раздается учащимся в печатном виде (создается справочник ученика, содержащий основные формулы и способы решения, а также пояснительные примеры).</p> <p>Учитель на ИД комментирует раздаточный материал, при необходимости дополняя его другими примерами, обращает внимание на наиболее важные моменты, отвечает на вопросы учащихся. Материал распечаток при этом выводится на ИД.</p>	<p>Материал, которого нет в учебнике, диктуется ученикам. Затем на доске приводятся примеры решений, которые учащиеся также записывают в тетради. На диктовку в среднем тратится 5-7 минут, в зависимости от объема материала и от скорости письма учащихся. Кроме потери времени на конспектирование, имеется еще один недостаток: если учащийся не очень внимателен, то при списывании решения с доски он может допустить ошибки, которые затем затрудняют понимание материала или приведут к проблемам при решении заданий подобного типа.</p>
<p>Первичное закрепление материала</p>	<p>Отработку материала можно разнообразить примерами из различных источников. Для этого достаточно распечатать подборку примеров, а на ИД вывести заготовленные заранее условия к заданию.</p> <p>Использование таких заготовок позволяет письменно решить на уроке 3-4 задания, а также сравнить различные способы решения одного и того же задания и рассмотреть вопрос, сколько различных решений они могут иметь.</p>	<p>Использование дополнительного материала ограничено наличием достаточного количества сборников. Диктовка условий заданий также ведет к потере времени.</p> <p>Письменно решаются только 1-2 задания, в крайне редко – 3. Времени на разбор разных способов решения задания, а также количества решений в зависимости от исходных данных, как правило, не остается.</p>

Окончание таблицы 6

1	2	3
<p>Закрепление изученного материала, самостоятельная работа</p>	<p>При выполнении заданий по вариантам учащиеся решают их в тетрадях. Затем с помощью сканера решение проецируется на ИД, и учитель просит учащихся прокомментировать полученное решение. Таким образом, исключается бездумное списывание с доски, экономится время на воспроизведение решения.</p>	<p>Существует 2 способа организации этой части урока. Основная часть учащихся выполняет задания в тетрадях, а 2-4 школьника (по 1-2 от каждого варианта) одновременно решают задания своего варианта на доске. Затем эти задания комментируются. Недостаток: часть учащихся вместо того, чтобы решать задания самостоятельно, списывает их с доски, а значит данный материал остается неотработанным.</p> <p>Или же сначала все учащиеся решают задания на местах, а затем по 1 представителю от каждого варианта выходят к доске и воспроизводят свое решение. При этом процент списывающих школьников сокращается, но имеет место потеря времени.</p>
<p>Выдача домашнего задания и подведение итогов урока</p>	<p>Учащимся может быть задано не только общее, но индивидуальное домашнее задание, которое выдается в виде распечаток.</p> <p>Вся информация, появляющаяся в процессе урока на ИД, сохраняется. Это дает возможность быстро просмотреть задания, решенные на уроке, повторить основные моменты, сделать выводы.</p>	<p>Домашнее задание задается по учебнику или записывается на доске. При этом все учащиеся, как правило, получают одинаковое задание.</p> <p>Из-за нехватки свободного места на доске большая часть решенных заданий будет стерта. Значит, при подведении итогов урока единственное, к чему может адресовать учащихся учитель – это их тетради. Если у учащихся возникает в конце урока вопрос по какому-либо решенному заданию или при формулировке выводов, условия задания или этапы рассуждений приходится восстанавливать на доске.</p>

Данные, представленные в таблице, демонстрируют неоспоримые преимущества урока, на этапах которого применяется интерактивная доска, в сравнении с традиционным уроком. Урок с использованием интерактивной доски становится более емким, динамичным, увлекательным и, как следствие, более продуктивным.

Учитывая значительный потенциал интерактивной доски как инструмента образовательного процесса, ее применение на уроках может быть бесконечно многогранным и вариативным. Тем не менее, для достижения максимальной результативности и минимизации рисков для здоровья учащихся, преподавателю надлежит руководствоваться изложенными выше рекомендациями при планировании, разработке и проведении учебных занятий.

Разработка заданий для интерактивной доски

В разрезе данной работы, учитывая все описанные методические рекомендации, был разработан ряд заданий для интерактивной доски по учебному предмету – химия в 9 классе. При создании материала мы пользовались функциями и инструментами из программного обеспечения SmartNotebook 10.

Функция «перетаскивание». Используя функцию интерактивной доски «перетаскивание» были разработаны задания для 8-9 классов по химии.

Для урока по теме «Оксиды» было разработано два задания, которые применялись на этапах усвоения нового знания и первичного контроля знаний. Учащимся на этапе усвоения новых знаний, после ввода термина «Оксиды», предлагается выполнить следующее задание: рассмотреть коллекцию оксидов на столах, формулы которых также показаны на ИД, и на основании сравнения состава оксидов дать определение термину «Оксиды», используя ключевые слова. В данном задании учащимся необходимо выбирать из перечня словосочетаний такие, которые

характеризуют оксиды (рисунок 14). Учащиеся по очереди выходят к доске и перетаскивают нужные словосочетания в пустые ячейки. Остальные учащиеся могут комментировать выбор и давать аргументированные советы. На основании ключевых слов учащиеся формулируют определение «Оксиды».

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать понятие об оксидах, умение составлять, читать и записывать формулы оксидов;
- метапредметных навыков: умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- личностных навыков: воспитание культуры общения при работе в группе, взаимопомощи, умение слушать, формировать позитивное отношение к труду, умение управлять своей познавательной деятельностью.

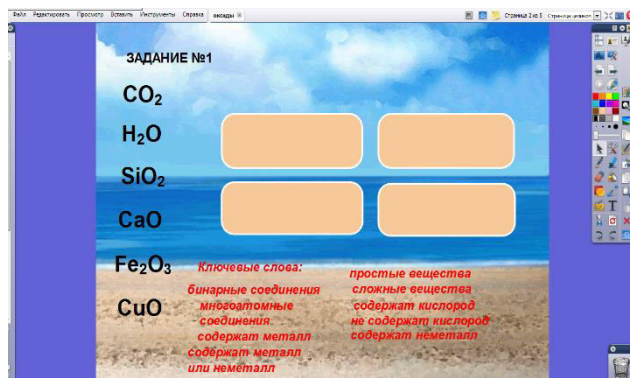


Рисунок 14 – Задание: составить определение термину «Оксиды»

На этапе первичного контроля знаний можно выполнить следующее задание: выделить признаки, на основании которых оксиды можно разделить по группам, и распределить указанные формулы оксидов в соответствии с той группой, к которой они принадлежат (рисунок 15). Учитель предлагает прочитать формулы оксидов, представленных на ИД, дать им название и определить к какой группе относится каждый из них. Учащиеся проговаривают названия оксидов, выделяют признаки

классификации и распределяют оксиды по группам. Поочередно выходят к доске, и подставляют формулы оксидов путем перетаскивания в соответствующие ячейки.

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: умение классифицировать оксиды, выделять признаки классификации, читать и называть оксиды по международной номенклатуре;
- метапредметных навыков: умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, владеть устной речью, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- личностных навыков: воспитание культуры общения при работе в группе, взаимопомощь, умение слушать, формировать позитивное отношение к труду, умение управлять своей познавательной деятельностью.



Рисунок 15 – Задание: выделить признаки классификации оксидов, классифицировать оксиды

Функция «анимация». С помощью использования функции «анимация» были разработаны задания по химии для урока обобщения знаний по теме «Классификация химических реакций». Такое задание можно использовать на этапе повторения, закрепления и коррекции знаний учащихся. Задание представляет собой составление кластера, в котором нужно заполнить пустые ячейки соответствующей информацией (рисунок 16).



Рисунок 16 – Задание: заполнить пустые ячейки соответствующей информацией

Учащиеся группами по 4-5 человек сначала самостоятельно заполняют кластер (раздаточный материал), а затем 1-2 ученика от каждой группы озвучивают свои наработки, все учащиеся делают выводы о том, какие ячейки заполнены правильно, а какие с ошибкой. По мере процесса заполнения всего кластера правильные ответы, согласно заранее запланированному сценарию с применением анимации (эффект возникновения), появляются в пустых ячейках кластера на доске (рис. 17).



Рисунок 17 – Верно составленный кластер

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: повторение, закрепление и систематизация изученного материала по теме «Классификация химических реакций» в процессе решения творческого задания – составления кластера;

- метапредметных навыков: формирование коммуникативных навыков групповой деятельности, развитие внимания, логического мышления, умения проверять и анализировать свои ошибки;
- личностных навыков: воспитание дисциплинированности и организованности; воспитание чувства коллективизма.

Для этапа изучения нового материала по теме «Типы химических реакций» было разработано задание, в котором учащимся предлагается заполнить недостающую информацию в таблице (рисунок 18).

<i>Заполните пустые ячейки таблицы</i>		
Тип реакции	Схема реакции	Примеры
Соединение	$A + B = AB$????
Разложение	????	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
????	$AB + C = AC + B$	$2HCl + Ca = CaCl_2 + H_2$
Обмен	????	$KOH + HCl = KCl + H_2O$

Рисунок 18 – Задание: заполнить пустые ячейки таблицы

На этапе первичного усвоения и закрепления знаний учащимся можно предложить самостоятельно заполнить таблицу, изображенную на доске, после чего, в процессе обсуждения каждой заполненной ячейки учитель, с помощью функции «анимация», постепенно открывает правильное решение на доске (рисунок 19).

<i>Заполните пустые ячейки таблицы</i>		
Тип реакции	Схема реакции	Примеры
Соединение	$A + B = AB$	$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$
Разложение	$ABC \rightarrow AB + BC$	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
Замещение	$AB + C = AC + B$	$2HCl + Ca = CaCl_2 + H_2$
Обмен	$AB + CD \rightarrow AC + BD$	$KOH + HCl = KCl + H_2O$

Рисунок 19 – Заполненная таблица

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: умение составлять схемы химических реакций, определять по схеме тип химической реакции (и наоборот), приводить примеры химических реакций;
- метапредметных навыков: самостоятельный поиск решения, развитие внимания, логического мышления, умения проверять и анализировать свои ошибки;
- личностных навыков: воспитание дисциплинированности и организованности.

Функция «шторка». Для урока изучения нового материала по теме «Окислительно-восстановительные реакции», используя функцию «шторка», было разработано задание по определению степеней окисления элементов в соединениях.

На этапе первичного закрепления изученного материала после того, как учащиеся ознакомились с правилами определения степеней окисления, им можно предложить выполнить задание (рисунок 20), в котором необходимо определить степени окисления элементов. На доске в столбце слева представлены формулы соединений без степеней окисления, а в столбце справа – со степенями окисления, предварительно скрытые при помощи инструмента «шторка».

Определите степени окисления элементов

Al_2O_3	→	
Ca_3N_2	→	
K_2Se	→	
P_2O_5	→	
Cl_2O_7	→	
As_2O_3	→	



Рисунок 20 – Задание: определить степени окисления элементов в соединениях

Учащиеся поочередно выходят к доске, подписывают маркером степени окисления над каждым элементом и объясняют свой ответ, а затем проверяют его правильность, открывая шторку рядом с каждым соединением (рисунок 21).



Рисунок 21 – Проверка правильности определения степеней окисления

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать понятие степени окисления, умение правильно определять степень окисления;
- метапредметных навыков: развитие логического мышления, умение представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме, умение проверять выполненное задание и вносить коррективы;
- личностных навыков: воспитание дисциплинированности и организованности.

Функция «контрастный фон». С помощью функции «контрастный фон» было разработано задание для урока химии по теме «Окислительно-восстановительные реакции», которое можно использовать на этапе закрепления и коррекции знаний учащихся. В задании учащимся предлагается выбрать окислительно-восстановительные реакции из предложенного перечня, при этом необходимо определить степени окисления (рисунок 22).

Выберите окислительно-восстановительные реакции:



Рисунок 22 – Задание: определить ОВР

В качестве проверки на элементы веществ, степень окисления которых изначально «замаскирована» под цвет общего фона, наводится инструмент «лупа» с контрастным фоном, который «высвечивает» степень окисления этого элемента в данном соединении (рисунок 23). В итоге учащиеся видят, правильно или неправильно они определили степени окисления и ОВР.

Выберите окислительно-восстановительные реакции:

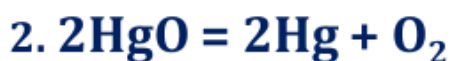


Рисунок 23 – Проверка задания

Цель данного задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: повторение и закрепление изученного материала по теме «Окислительно-восстановительные реакции» в процессе решения задания;

- метапредметных навыков: формирование коммуникативных навыков групповой деятельности, развитие внимания, логического мышления, умение проверять и анализировать свои ошибки;
- личностных навыков: воспитание дисциплинированности и организованности; воспитание чувства коллективизма.

Таким образом, нами были разработаны методические рекомендации по использованию интерактивных средств обучения на уроках химии. Следует отметить, что при изучении данного школьного предмета существует острая необходимость в наглядности на всем протяжении обучения, поскольку оно является важным средством развития более сложных форм конкретного мышления и формирования химических понятий. Интерактивные средства обучения позволяют не только обеспечить наглядность на уроке, но и повысить мыслительную деятельность школьников на уроке, а также сформировать познавательный интерес.

2.3 Мониторинг познавательного интереса обучающихся к изучению химии с применением ИСО

Цель данного исследования состоит в выявлении эффективности применения средств интерактивного обучения (а конкретно интерактивной доски и специально разработанных для неё заданий), способствующих активизации и развитию познавательного интереса обучающихся на уроках химии.

Исследование проводилось на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №42 г. Челябинска». В исследовании приняли участие ученики 9 классов.

Большая часть ребят мотивирована на успешную учебу. В данных классах есть ударники, и даже отличники, также есть те, кто занимается с переменным успехом.

Многие дети участвуют во внеклассных мероприятиях как в школе, так и за её пределами. Некоторые обучающиеся занимаются исследованиями, спортом и творческим развитием.

Однако даже если урок кажется успешным, это совсем не означает, что познавательный интерес развит у обучающихся на должном уровне.

Анализ научной литературы, теории и практики педагогической деятельности показывает, что познавательный интерес – сложное многозначное явление. Г. И. Щукина в своих исследованиях рассматривает познавательный интерес как «избирательную направленность личности, обращенную к области познания, к её предметной стороне и самому процессу овладения знаниями» [103]. Данное определение служит ориентиром в данном исследовании.

Познавательный интерес имеет различные истоки возникновения, его характер проявляется в разных аспектах, и пути его развития сложно предсказать. Все эти позиции создают сложности в исследовании познавательного интереса. Главным аспектом исследования является его диагностика. Если рассматривать работы Г.И. Щукиной, то можно сказать, что познавательный интерес – это система методов, с помощью которой выявляется начальный уровень познавательный интерес. В ходе исследования используя различные методики, с их помощью можно выявлять его развитие в процессе обучения. Помимо системы методов существует и система критериев, которая требует особого внимания [102].

Познавательный интерес привлекал внимание многих учёных. Если анализировать научные работы таких учёных, как Б.Г. Ананьев и Л.С. Выготский, в данной сфере, то можно проследить чёткую сформированность критериев познавательный интереса. Учёными были выделены три основных критерия – это регулятивный критерий, содержательно-деятельностный критерий и эмоциональный критерий. Показатели критериев представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии и показатели сформированности познавательного интереса [18]

Критерий	Показатели критерия
Содержательно-деятельностный критерий	<ul style="list-style-type: none"> • характер задаваемых вопросов; • установление закономерностей; • самостоятельность в выполнении заданий; • поиск новых (индивидуальных) способов решения задач; • участие во внеурочной деятельности; • использование достижений науки в других предметных областях и повседневной деятельности
Эмоциональный критерий	<ul style="list-style-type: none"> • проявление эмоций, переживаний во время деятельности; • настроение обучающихся
Регулятивный критерий	<ul style="list-style-type: none"> • стремление завершить выполнение задания; • пытливость; • сосредоточенность внимания; • реакция обучающихся на звонок; • выбор обучающимися сложности задания

Огромное значение в педагогической практике сыграло выделение нескольких уровней развития познавательного интереса. На основании работ Г. И. Щукиной, можно выделить три уровня развития познавательного интереса. Более подробно характеристика уровней познавательного интереса представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика уровней познавательного интереса [101]

Критерий	Уровень		
	ниже среднего	средний	выше среднего
1	2	3	4
Регулятивный	<ul style="list-style-type: none"> • ученик не сосредоточен; • внимание рассеяно, часто отвлекается; • учебный материал урока не запоминает; • при затруднении бездействует 	<ul style="list-style-type: none"> • эпизодическая сосредоточенность внимания ученика; • следит за основными этапами урока; • может повторить главную мысль урока; • при возникновении трудностей обращается за помощью 	<ul style="list-style-type: none"> • ученик сосредоточен; • проявляет усилие, пытливость; • стремится самостоятельно преодолеть трудности; • запоминает основное содержание урока

Окончание таблицы 8

1	2	3	4
Содержательно-деятельностный	<ul style="list-style-type: none"> • ученик пассивен во время урока; • отсутствует самостоятельность в выполнении заданий; • проявляется эпизодический интерес к предмету, обусловленный внешней привлекательностью, необходимостью получения хорошей оценки или непосредственной связью с предметом его интереса 	<ul style="list-style-type: none"> • активность ученика в урочное и внеурочное время зависит от степени его включения учителем в деятельность; • самостоятельно выполняет задания по известным ему образцам; • накопленные знания ограничиваются рамками школьной программы; • использование достижений науки в интересующей предметной области 	<ul style="list-style-type: none"> • ученик проявляет активность и самостоятельность как во время урока, так и во внеурочное время; • стремление выйти за пределы учебной программы; • установление закономерностей и причинно-следственных связей; • поиск новых индивидуальных способов решения задач; • способен переносить имеющиеся знания в незнакомую ситуацию; • использование достижений науки в других предметных областях
Эмоциональный	<ul style="list-style-type: none"> • неуравновешенное эмоциональное состояние ученика; • безразличие может сменяться негативным выплеском эмоций; • редкое проявление положительных эмоций 	<ul style="list-style-type: none"> • эмоциональное состояние – ровное; • ситуативное проявление положительных эмоций 	<ul style="list-style-type: none"> • приподнятое настроение; • яркое проявление положительных эмоций

Такие исследователи как Н. И. Болдырев, М. А. Данилова, Г. И. Щукина считают, что для диагностики познавательного интереса необходимо использование совокупности психологических и педагогических методов. В данном исследовании предусмотрен следующий комплекс методов: анкетирование, наблюдение, беседа.

Разный возраст обучающихся предполагает использование определённых анкет, разработанных психологами с учётом возрастных особенностей, для определения наличия и степени проявления познавательного интереса.

Для того, чтобы определить уровень развития познавательного интереса у обучающихся, были проанализированы разработки разных авторов, и выбраны для исследования некоторые из них:

- методика «Познавательные интересы школьника» (К. Н. Волков);
- методика «Изучение отношения к учебным предметам» (Г. Н. Казанцева);
- методика «Познавательная потребность» (В. С. Юркевич).

Анкета Е. В. Ненаховой, разработанная на основе вышеприведенных методик, была выбрана для диагностики уровня познавательного интереса у старшеклассников (приложение 1).

Для корректного выбора экспериментальной и контрольной группы необходимо, чтобы классы были примерно одинаковыми по признаку, изменение которого отслеживается. В нашем случае это познавательный интерес к изучению химии. Образовательная организация, на базе которой проводилось исследование, не имела возможности предоставить такие условия, поэтому в качестве экспериментальной группы был выбран класс, в котором познавательный интерес более низкий по результатам первичного анкетирования. На ряду с традиционными комбинированными уроками, проведёнными в контрольном 9 классе, в экспериментальном – были реализованы уроки с использованием средств интерактивного обучения.

Исследование проходило в три этапа, с содержанием которых вы можете ознакомиться в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы исследования динамики познавательного интереса на уроках химии

Этап	Содержание работы
Констатирующий этап	На данном этапе опытно-экспериментальной работы была сформирована выборка для исследования, отобраны диагностические процедуры
Формирующий этап	Этап опытно-экспериментальной работы, который был необходим для проведения уроков химии с использованием средств интерактивного обучения
Контрольный этап	На этом этапе были повторно применены диагностические процедуры констатирующего этапа. Проанализированы полученные результаты с целью определения эффективности содержания формирующего этапа опытно-экспериментальной работы

На констатирующем этапе проводилось первичное диагностическое анкетирование, цель которого выявление актуального уровня познавательного интереса учеников 9 классов, используя анкету Е. В. Ненаховой, разработанную на основе методик Э. А. Барановой, К. Н. Волкова, Г. Н. Казанцева, В. С. Юркевича (приложение 1).

Формирующий этап эксперимента был предназначен для реализации программы по активизации познавательного интереса ребят в экспериментальном классе. Суть программы заключалась в проведении уроков по химии с применением интерактивной доски. Были разработаны специальные задания, выполнение которых осуществлялось с помощью интерактивной доски. Были подготовлены и проведены уроки по нескольким темам в соответствии с программой по химии. В экспериментальном классе уроки проводились с использованием интерактивной доски при решении специально разработанных заданий. В контрольном классе уроки проходили в традиционной, привычной для обучающихся форме. Подробнее с программой можно ознакомиться в таблице 10.

Таблица 10 – Реализованная программа на уроках химии в экспериментальном классе

Тема	Тип урока	Использованные ИСО
1	2	3
Век медный, бронзовый железный	Урок открытия новых знаний, этап закрепления материала	Работа с интерактивной доской (ИД) на платформе LearningApps.org: <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – решить кроссворд; • задание 2 – выделить преимущества и недостатки.
Положение элементов металлов в ПСХЭ и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы	Урок открытия новых знаний, этап первичного закрепления материала	Работа с ИД и интерактивной презентацией: задание «Координаты» – сопоставить металл и его положение в ПСХЭ.

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Химические свойства металлов	<p>Урок открытия новых знаний, этап первичного закрепления;</p> <p>Этап закрепления и отработки умений и навыков</p>	<p>Работа с ИД и интерактивной презентацией: задание – закончить уравнения реакций.</p> <p>На платформе LearningApps.org: задание – соотнести части уравнений реакций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • На платформе Urok.1c.ru: тренажёр 1 – вписать недостающую формулу; • тренажёр 2 – составить уравнение реакции.
Металлы в природе. Общие способы их получения	<p>Урок систематизации знаний, этап актуализации знаний;</p> <p>Этап открытия новых знаний;</p> <p>Этап обобщения и закрепления знаний</p>	<p>Работа с ИД на платформе LearningApps.org: задание – рассортировать металлы по группам.</p> <p>Работа с ИД и интерактивной презентацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – закончить уравнения реакций, составить электронный баланс; • задание 2 – отметить неверный вариант, объяснить свой выбор.
Понятие о коррозии металлов	Урок систематизации знаний, этап обобщения и закрепления знаний	<p>Работа с ИД и интерактивной презентацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – вписать пропущенные слова в текст; • задание 2 – выбрать вещества, написать уравнения реакций.

Продолжение таблицы 10

1	2	3
<p>Общая характеристика элементов I A группы. Физические и химические свойства щелочных металлов</p>	<p>Урок открытия новых знаний, этап актуализации знаний;</p> <p>Этап изучения нового материала;</p> <p>Этап первичного закрепления знаний</p>	<p>Работа с ИД и интерактивной презентацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание – убрать лишнее о металлах, объяснить свой выбор; • задание – выбрать верный ответ на вопрос. <p>На платформе LearningApps.org: задание – расставить химические элементы в определенной последовательности.</p>
<p>Соединения щелочных металлов</p>	<p>Урок систематизации знаний, этап актуализации знаний</p>	<p>Работа с ИД и интерактивной презентацией: задание – выбрать правильный ответ, объяснить свой выбор.</p>
<p>Алюминий. Его физические и химические свойства</p>	<p>Урок открытия новых знаний, этап первичного закрепления знаний</p>	<p>Работа с ИД на платформе Urok.1c.ru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тренажёр 1 – закончить уравнение реакции; • тренажёр 2 – составить уравнение реакции.
<p>Соединения алюминия</p>	<p>Урок открытия новых знаний, этап изучения нового материала</p>	<p>Работа с ИД и интерактивной презентацией: задание – расположить ячейки с данными в правильном порядке.</p>
<p>Железо и его свойства</p>	<p>Урок открытия новых знаний, этап первичного закрепления знаний</p>	<p>Работа с ИД на платформе LearningApps.org:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – собрать пазл; • задание 2 – распределить вещества по группам.
<p>Соединения железа</p>	<p>Урок систематизации знаний, этап закрепления и отработки умений и навыков</p>	<p>Работа с ИД на платформе LearningApps.org:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – сопоставить названия с формулами; • задание 2 – закончить уравнения реакций, проставить коэффициенты. <p>На платформе Urok.1c.ru: тренажёр – вписать недостающую формулу.</p>

Окончание таблицы 10

1	2	3
Обобщение знаний по теме «Металлы»	Урок повторения, обобщения, систематизации	Работа с ИД и интерактивной презентацией: <ul style="list-style-type: none"> • задание 1 – заполнить таблицу; • задание 2 – составить формулы веществ.

На контрольном этапе исследования проводилось повторное анкетирование на выявление уровня познавательного интереса у обучающихся 9 классов.

Анализ результатов исследования

В ходе исследования девятиклассникам на констатирующем этапе было предложено пройти анкетирование, цель которого – выявление актуального уровня познавательного интереса. Каждому ученику был выдан готовый бланк анкеты, в который нужно было внести ответы. При заполнении анкеты не было установлено ограничений по времени, но обучающиеся прошли анкетирование в течение 7-8 минут.

Проанализировав полученные результаты анкетирования на констатирующем этапе, был выявлен уровень развития познавательного интереса в контрольном классе – выше среднего (11 обучающихся – 46 % опрошенных). Данные представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Результаты анкетирования в 9 классе (контрольная группа)

Уровень развития познавательного интереса	Количество обучающихся
Выше среднего	11
Средний	9
Ниже среднего	4

Для наглядности полученные данные представлены в виде диаграммы на рисунке 24.

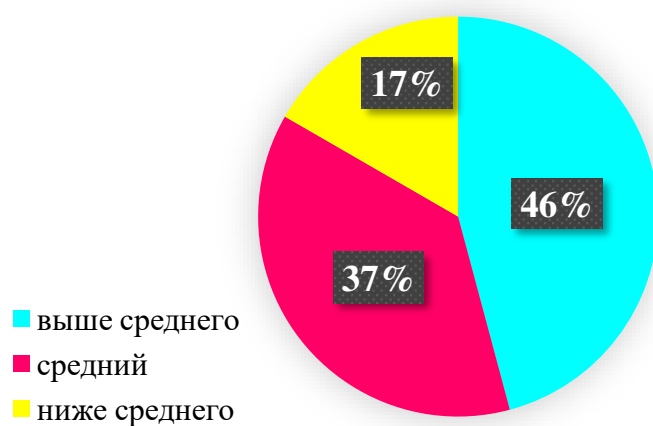


Рисунок 24 – Уровень развития познавательного интереса в контрольном классе (констатирующий этап)

Для сравнения было проведено такое же анкетирование в экспериментальном классе. Анализ результатов анкетирования показал уровень развития познавательного интереса в экспериментальном классе – ниже среднего (10 обучающихся – 44 % опрошенных). Данные анкетирования представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты анкетирования в 9 классе (экспериментальная группа)

Уровень развития познавательного интереса	Количество обучающихся
Выше среднего	4
Средний	9
Ниже среднего	10

Для наглядности полученные данные представлены в виде диаграммы на рисунке 25.

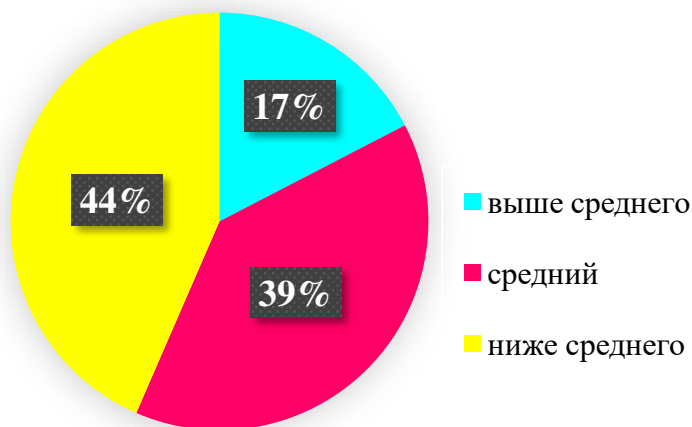


Рисунок 25 – Уровень развития познавательного интереса в экспериментальном классе (констатирующий этап)

Результаты первичного анкетирования выявили следующее:

- наиболее часто обучающиеся контрольного класса отмечают в анкете ожидание урока химии, это свидетельствует о том, что ребятам интересен данный предмет, также ученики проявляют внимательность к содержанию урока и готовность воспроизводить полученную на уроке информацию;
- ситуация в экспериментальном классе противоположна – ребятам неинтересен предмет, на уроках им скучно, они невнимательно относятся к информации, которую преподносит учитель по ходу урока и, как следствие, не могут воспроизвести (не усваивают) полученный материал после завершения урока;
- в целом в обоих классах ребята не так активно готовы работать на уроке в плане самостоятельности и дополнительных заданий, но только в том случае, если это никак не отражается на их оценке за урок и выставлении её в классный журнал. Это было замечено при наблюдении и беседе с обучающимися.

После реализации программы по активизации познавательного интереса в экспериментальном классе была проведена повторная диагностика для определения текущего уровня познавательного интереса

школьников в контрольном и экспериментальном классах. При анализе результатов повторного анкетирования выявилось следующее:

- уровень развития познавательного интереса в контрольном классе практически не изменился, всё так же выше среднего (12 обучающихся – 50 % опрошенных);

- уровень развития познавательного интереса в экспериментальном классе изменился, теперь он средний (12 обучающихся – 57 % опрошенных).

Результаты представлены в таблицах 13, 14.

Таблица 13 – Результаты повторного анкетирования в 9 классе (контрольная группа)

Уровень развития познавательного интереса	Количество обучающихся
Выше среднего	12
Средний	8
Ниже среднего	4

Для наглядности полученные данные представлены в виде диаграммы на рисунке 26.

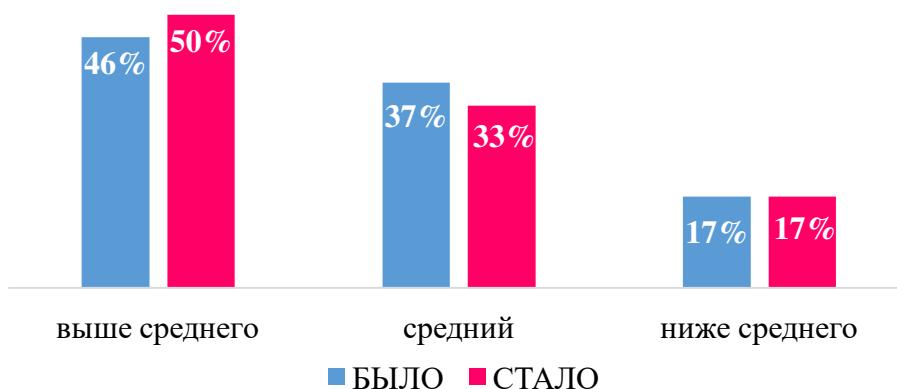


Рисунок 26 – Динамика уровня развития познавательного интереса в контрольном классе

Таблица 14 – Результаты повторного анкетирования в 9 классе (экспериментальная группа)

Уровень развития познавательного интереса	Количество обучающихся
Выше среднего	4
Средний	13
Ниже среднего	6

Для наглядности полученные данные представлены в виде диаграммы на рисунке 27.

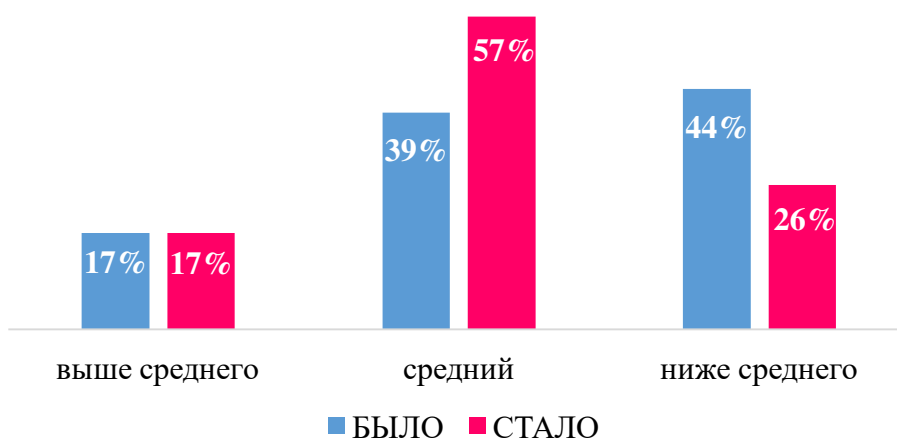


Рисунок 27 – Динамика уровня развития познавательного интереса в экспериментальном классе

Результатом данного исследования стало повышение уровня познавательного интереса у обучающихся экспериментального класса на уроках химии при использовании интерактивных средств обучения.

Таким образом, необходимость и возможность развития познавательной активности обучающихся экспериментального класса на уроках химии была обоснована.

Повышение мотивации обучающихся к изучению предмета и изменение динамики успеваемости является результатом внедрения заданий, реализуемых с помощью интерактивной доски, на различных этапах урока.

Изучение литературы, анализ и обобщение собранных по проблеме материалов дали возможность определить теоретические основы использования средств интерактивного обучения на уроках химии.

Составленные и подобранные задания, реализуемые с помощью интерактивной доски, внедрённые в урок, поспособствовали лучшему запоминанию и осознанию изучаемого материала, а также помогли превратить обучение в лёгкий и интересный процесс.

Интерактивные средства обучения могут быть успешно интегрированы в любые типы и этапы уроков на протяжении всего курса химии в основной школе. Интерактивная доска подходит как для фронтальной работы с классом, так и для самостоятельной деятельности учащихся при оценке их знаний. Целесообразность применения интерактивных средств на уроках химии заключается в том, что они делают уроки более наглядными и динамичными, повышают их обучающую и развивающую эффективность, а также способствуют формированию ключевых компетенций у школьников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные образовательные технологии прокладывают школе путь в будущее, наполненный уверенностью. Вся работа школы – это единый вектор, направленный на то, чтобы качество образования наших учеников соответствовало запросам общества как сегодня, так и завтра.

В соответствии с требованиями, выдвигаемыми ФГОС, образовательное учреждение должно предусматривать в образовательном процессе интерактивное обучение.

Внедрение интерактивного обучения является одним из важнейших направлений совершенствования подготовки обучающихся в современной школе. В наши дни роль учителя выходит за рамки простого изложения фактов и передачи обширных знаний. Несмотря на то, что некоторые преподаватели скептически относятся к новым образовательным тенденциям, нельзя игнорировать данные многих исследований, подтверждающих, что использование интерактивного обучения является наиболее эффективным путем, способствующим повышению познавательного интереса учащихся и улучшению качества образования. Активное вовлечение школьников в учебный процесс ведет к более глубокому пониманию и лучшему запоминанию материала. Именно поэтому современные методические новшества сосредоточены на использовании интерактивных средств обучения.

В современном научном пространстве существует достаточно большое количество подходов к определению ключевого понятия выпускной работы. Для нашего исследования мы выбрали определение, данное И. В. Григорьевой, согласно которому интерактивные средства обучения представляют собой программное обеспечение, техническое устройство или учебное пособие, обеспечивающее диалоговое взаимодействие, направленное на достижение образовательного результата. В работе за основу взята классификация интерактивных средств обучения

О. Б. Воронковой, которая подразделяет их по решаемым педагогическим задачам, по функциям в организации образовательного процесса, по типу информации.

На основе комплексного анализа научно-педагогической и методической литературы, педагогической практики можно выделить *потенциал интерактивных средств обучения*, который даёт возможность:

- ученику выступать в качестве активного субъекта познания;
- учитывать субъективный опыт ученика и его индивидуальные особенности;
- активизировать учебно-познавательную деятельность посредством применения интерактивных средств обучения вместе с приёмами педагогической фасилитации;
- развивать личностные качества обучаемых (способность к самообразованию, творческие способности, умение применять полученные знания на практике и т. п.);
- развивать коммуникативные и социальные навыки обучающихся;
- разделять учебный материал на этапы и создавать условия для последовательной работы, с постепенным переходом к самостоятельному использованию приобретенных знаний;
- повышать уровень восприятия обучающимися сложных абстрактных понятий и процессов;
- вести интерактивный диалог и гибко управлять учебным процессом;
- интегрировать различные электронные мультимедийные учебные материалы, тренажеры и т. п., осваивать содержание учебных предметов в различных дидактических ситуациях;
- формировать навыки работы с современными технологиями, способствовать адаптации обучающегося и его успешной реализации в изменяющихся социальных условиях.

В практической части работы было проведено анкетирование педагогов образовательной организации, на базе которой проводилось исследование. Проанализировав результаты, мы выяснили, что современные педагоги в своей практике активно используют интерактивные средства обучения, что подтверждает актуальность исследования и обосновывает необходимость разработки методических материалов и рекомендаций. В качестве основных преимуществ интерактивных средств обучения педагогами были отмечены следующие варианты: визуализация учебного материала, активизация познавательного интереса, развитие любознательности и самостоятельности, формирование мотивации, формирование УУД, развитие коммуникативных навыков.

В рамках образовательного процесса необходимо создавать условия для такого обучения, при котором учащиеся идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные средства обучения.

Далее на данном этапе исследования были разработаны методические рекомендации по использованию интерактивных средств обучения на уроках химии. При изучении данной учебной дисциплины существует острая необходимость в наглядности, поскольку наглядность является важным средством развития более сложных форм конкретного мышления и формирования химических понятий. Интерактивные средства обучения позволяют не только обеспечить наглядность на уроке, но и повысить мыслительную деятельность школьников, а также сформировать познавательный интерес.

В рамках педагогического эксперимента по выявлению эффективности применения интерактивных средств обучения были проведены уроки химии в 9 классах по нескольким темам. Результат эксперимента оказался положительным. В частности, он показал, что

познавательный интерес к учебному предмету повысился. Поэтому предлагаемые методические материалы и рекомендации к проведению отдельных уроков по курсу неорганической химии в 9 классе с использованием средств интерактивного обучения могут быть применены в массовой практике работы учителей, что в свою очередь способствует реализации развивающей, воспитательной и образовательной функции обучения.

Интерактивные средства обучения интегрируют в себе различные образовательные ресурсы, обеспечивают среду формирования и проявления ключевых компетенций. Грамотное и систематичное использование их в процессе учебного взаимодействия позволяет строить личностно-ориентированное обучение, выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, отвечающую индивидуальным потребностям и способностям обучающегося, повысить мотивацию к обучению, обеспечить качественно новый уровень обучения.

В соответствии с поставленными задачами результатом выпускной квалификационной работы можно считать следующее:

1. Проанализирована психолого-педагогическая и научно-методическая литература, нормативные документы по проблеме исследования. Определены возможности достижения результатов образования, определенных ФГОС, за счёт повышения познавательного интереса школьника. Определены критерии, показатели и уровни выраженности познавательного интереса, на основании чего подобраны средства для диагностики.

2. Дана общая характеристика средствам интерактивного обучения. Определены возможности, особенности и педагогические условия использования средств интерактивного обучения в химическом образовании.

3. Разработаны методические рекомендации по использованию средств интерактивного обучения на уроках химии для повышения познавательного интереса школьников.

4. Реализованы уроки с использованием интерактивных средств обучения с опорой на разработанные методические рекомендации.

5. Выявлена эффективность использования средств интерактивного обучения и разработанных методических рекомендаций для формирования и развития познавательного интереса школьников на уроках химии.

Таким образом, задачи выпускной квалификационной работы полностью выполнены, цель достигнута.

Гипотеза о том, что методически грамотное использование интерактивных средств обучения на уроках химии эффективно для активизации познавательного интереса обучающихся, подтверждена. Данное исследование может получить дальнейшее развитие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акуленко В.Л. Формирование ИКТ-компетентности учителяпредметника в системе повышения квалификации / В.Л. Акуленко. – Москва : Тровант, 2004. – 89 с.
2. Артюхина М.С., Артюхин О.И., Клешина И.И. Аппаратная составляющая интерактивных технологий образовательного назначения // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Том 17, № 8. – С. 308-314. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21591273> (дата обращения: 28.05.2024).
3. Артюхина М.С. Научно-методические аспекты формирования содержания учебного материала на основе интерактивных технологий // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 2(45). – С. 49-52. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21507083> (дата обращения: 28.05.2024).
4. Артюхина М.С. Особенности современных средств обучения в контексте интерактивных технологий // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2014. – № 2. – С. 76-81. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21501589> (дата обращения: 28.05.2024).
5. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – Москва : Просвещение. – 1985. – 208 с.
6. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения общедидактический аспект / Ю. К. Бабанский. – Москва : Педагогика, 1977. – 252 с.
7. Барабина И. Е. Роль интерактивных технологий в образовательном процессе / И.Е. Барабина // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2019. – №5. – С. 5-9.
8. Барамзина С.А. Некоторые подходы к определению понятия «средство обучения» // Интеграция образования. – 2006 – № 4. – С. 52-55.

– URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11914164> (дата обращения: 28.05.2024).

9. Барамзина С.А. Интегративные тенденции в определении содержания дидактической категории «средство обучения» // Интеграция образования. – 2008. – № 1(50). – С. 95-99.
– URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11607150> (дата обращения: 28.05.2024).

10. Белохвостов А.А. Методы компьютерного обучения химии Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сборник научных статей. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, – 2016. – С. 13. – URL: <https://rep.vsu.by/bitstream/123456789/8359/1/13-16.pdf> (дата обращения: 28.05.2024).

11. Божович Л. И. Развитие мотивов учения у школьников / Л. И. Божович Н. Г. Морозова, Л. С. Славина // Известия АПН РСФСР. Вопросы психологии школьника. – Москва : АПН РСФСР – 1951. – №36. – С. 29-105.

12. Бондаревский В. Б. Воспитание интереса к знаниям и потребности к самообразованию : книга для учителя / В. Б. Бондаревский. – Москва : Просвещение, 2015. – 513 с.

13. Вербина В.Д. ЭОР как ведущий компонент методической системы работы учителя химии. «Парад педагогических идей и реализованных замыслов» – «БНП»: <http://vashabnp.info/load/104-1-0-1866>, – 2013.

14. Вислобоков Н.Ю. Технологии организации интерактивного процесса обучения / Н. Ю. Вислобоков // Информатика и образование. – 2011. – №6. – С. 111-114.

15. Воронкова О.Б. Информационные технологии в образовании. Интерактивные методы / О. Б. Воронкова. – Москва : Феникс, 2018. – 598 с. – ISBN 978-5-222-16618-5.

16. Гавронская Ю.Ю., Оксенчук В.В., Киут Е.Э. Виртуальные лабораторные работы по химии. // Информатика и образование, – 2016, №9. – С. 33-36.

17. Гадиятова Л.А. Применение виртуальной лаборатории на уроках химии // Наука, техника и образование. 2016. №9. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-virtualnoy-laboratorii-na-urokakh-himii> (дата обращения: 02.09.2024).

18. Галишникова Е.М. Использование интерактивной доски в процессе обучения / Е.М. Галишникова // Учитель. – 2007. – № 4. – С. 8-10.

19. Городилова Н.А. Личностно - ориентированное обучение с использованием интернет – ресурсов на уроках химии / Н.А. Городилова // Первое сентября, Химия. – 2005 – № 15. – С. 44-47.

20. Горский М.В., Никитин В.П. Новый электронный тренажер по химии на основе платформы GenExis. // Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сборник научных трудов 63 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием, Санкт-Петербург, 14-16 апреля 2016 г. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – С. 13-17.

21. Григорьева И. В. Инновационные образовательные технологии и интерактивные методы обучения / И.В. Григорьева // Вестник Университета Российской академии образования. – 2020. – № 1. – С. 28-30.

22. Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю. Интерактивные средства обучения как инструментальный современный педагога в формировании метапредметных образовательных результатов обучающихся // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2017. – № 8(121). – С. 4-12. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29987852> (дата обращения: 28.05.2024).

23. Двудличанская Н.Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций / Н.А. Двудличанская //

Наука и образование: электронное научно-техническое издание. – 2011.
– №4. – С. 36-40.

24. Дейкина А. Ю. Познавательный интерес : сущность и проблемы изучения : учебное пособие / А. Ю. Дейкина. – Москва : Просвещение, 2012.
– 235 с.

25. Добряева М.В. Роль информационных технологий в повышении качества знаний учащихся / М.В. Добряева // Материалы научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании». – Саранск : МРИО, 2004. – С. 71-75.

26. Довгопол И.И. Современные образовательные и педагогические технологии / И. И. Довгопол, Т.А. Ивкова. – Симферополь : НАТА, 2006.
– 335 с. – ISBN 5-241-00145-X.

27. Дорофеев М.В. Новые направления информатизации школьного химического образования / М.В. Дорофеев // газ. «Первое сентября», Химия. – 2005. – №15. – С. 6-21.

28. Дорофеев М.В., Нагин Н.А., Луцкай М.Г. Мотивационный ресурс виртуальной химической лаборатории. // Химия в школе, 2008, № 9.
– С. 60-67.

29. Емельянова Е. О. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии в 8-9 классах : опорные конспекты с практическими заданиями, тестами : пособие для учителя : в 2 ч. Ч.1 / Е. О. Емельянова, А. Г. Иодко. – Москва : Шк. Пресса, 2002. – 102 с.
– ISBN 5-9219-0100-8.

30. Емельянова Е. О. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии / Е. О. Емельянова, А. Г. Иодко. – Москва : Школьная пресса, 2010. – 138 с.

31. Забихуллин Ф.З. Развитие познавательной активности старшеклассников в условиях гуманизации образовательного процесса [Текст]: дис. канд. пед. наук / Ф.З. Забихуллин; Башк. гос. пед. ун-т. – Уфа, 2003. – 233с.

32. Зарукина Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учебно-методическое пособие / Е.В. Зарукина. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2015. – 59 с. – ISBN 978-5-9978-0051-2.
33. Интерактивные доски и их использование в учебном процессе / М.А. Горюнова, Т.В. Семенова, М.Н. Солоневичева. – Санкт-Петербург : Изд-во БВХПетербург, 2010. – 336 с.
34. Использование интерактивного оборудования в образовательном процессе. Часть II. Из практики использования интерактивных досок разных типов в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга: Сборник методических разработок / Сост. М.Н. Солоневичева. – СПб, РЦОКОиИТ, 2010. – 88 с.
35. Карась М.А. Опыт по реализации технологий интерактивного обучения на кружковых занятиях / М.А. Карась // Новая наука: современное состояние и пути развития. – Sterlitaamak, 2017. – С. 40-42.
36. Картузов А.В. Интерактивные средства обучения в образовательном процессе [Электронный ресурс] / А.В. Картузов // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – № 3. – С. 61-64. – URL: http://vestnik.uspu.org/releases/2009_3g/16.pdf
37. Кашлев С.С. Технология интерактивного обучения / С.С. Кашлев. – Мн.: Белорусский верасень, 2005. – 176 с.
38. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. – Москва : Просвещение, 1970. – 495 с.
39. Коротаяева Е.В. Интерактивность современного обучения: как явление и как понятие / Е.В. Коротаяева // Педагогическое образование в России. – 2022. – №4. – С. 8-15.
40. Кочергина М.В. Интерактивное оборудование как инновационное средство обучения [Электронный ресурс] / М.В. Кочергина. – URL: http://mkochergina.ucoz.ru/statii/int_obor.doc
41. Краевский В.В., Лернер И.Я. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / В.В. Краевский, И.Я. Лернер, И.К. Журавлев

и др.; Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера; АПН СССР, НИИ общ. педагогики. – Москва: Педагогика, 1989. – 316 с.

42. Кругликов В.Н. Интерактивные образовательные технологии: учебник и практикум для вузов / В.Н. Кругликов, М.В. Оленникова – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 353 с. – ISBN 978-5-534-15331-6.

43. Кулакова Л.Н. Использование интерактивных технологий в школе / Л.Н. Кулакова // Информатика и образование. – 2012. – №10. – С. 52-53.

44. Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В., Борисова Н.В. Формирование готовности педагога к использованию интерактивных средств обучения как важнейшей составляющей его информационной компетентности // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2015. – № 2(33). – С. 136-141. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24387091> (дата обращения: 28.05.2024).

45. Куликова Н.Ю., Бондар Д.Н., Ульев А.Н. Использование интерактивных средств обучения и мобильных технологий в образовательном процессе // Гуманитарные научные исследования. – 2016. – С. 141-146. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26383447> (дата обращения: 28.05.2024).

46. Майнулов В.Г. Мультимедийные компоненты презентаций PowerPoint XP / В.Г. Майнулов // Информатика и образование. – 2004. – №12. – С.61-75.

47. Маркова А. К. Мотивация и интерес к учению / А. К. Маркова // Формирование интереса к учению у школьников / под ред. А. К. Марковой. – Москва : Педагогика, 1986. – С. 10-47.

48. Матюшкин А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности / А. М. Матюшкин // Вопросы психологии. – 2012. – №4. – С. 5-17.

49. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии / Н. В. Матяш. – Москва : Академия, 2018. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-9214-0.

50. Махотин Д.А. Дидактический анализ отношений в интерактивном образовании / Д.А. Махотин // Интерактивное образование. – 2018. – №1. – С. 2-5.

51. Моргачева Н.В., Сотникова Е.Б. Оценка педагогическим сообществом целесообразности применения цифровых технологий в естественнонаучном// Современные наукоемкие технологии. – 2024. – № 1. – URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39921> (дата обращения: 02.09.2024).

52. Моргачева Н.В., Сотникова Е.Б. Химический эксперимент как метод естественнонаучного познания в современной школе // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 9. Режим доступа: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=38238> (дата обращения: 02.09.2024).

53. Морозова Н. Г. Учителю о познавательном интересе / Н. Г. Морозова // Педагогика и психология. – Москва : Знание, 1979. – 48 с.

54. Муталиева А.Ш. Педагогика XXI века: инновационные методы обучения / А.Ш. Муталиева, С.К. Ахтанова // Универсум: Психология и образование: электрон. научный журнал. – 2020. – № 3. – С. 19-21.

55. Назарова А.Г. Компьютерные технологии в школьном химическом эксперименте/ А.Г. Назарова // Химия: методика преподавания в школе. – 2003. – №8. – С. 41-46.

56. Назарова Т.С. Средства обучения: технология создания и использования: учеб. пособие / Т.С. Назарова, Е.С. Полат; Ун-т Рос. академии образования. – Москва: Издательство Университет РАО, 1998. – 204 с. – с. 51.

57. Орешко С. А. Инновационные педагогические технологии: активные и интерактивные методы обучения / С.А. Орешко // Проблемы науки. – 2019. – №1. – С. 9-10.
58. Оржековский П.А., Степанов С.Ю., Мишина И.Б. Развитие и оценка творческих способностей учащихся на уроках в условиях нарастающей цифровизации образования // Непрерывное образование: XXI век. 2020. – Вып. 3 (31).
59. Отаева М.А. Интерактивные методы – фактор эффективности обучения / М.А. Отаева // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. – 2020. – № 1. – С. 210-214.
60. Пидкасистый П.И. Педагогика / П.И. Пидкасистый. – Москва : Юрайт, 2013. – 512 с. – ISBN 978-5-4468-0229-6.
61. Платонова Т.И. Об использовании электронной презентации на уроке// Журнал «Химия в школе» №9, 2007, с.25-29.
62. Платонов А.Л. Технологии визуализации в обучении естественнонаучным дисциплинам / А.Л. Платонов // Педагогика и образование. – 2021. – № 7. – С. 23-27.
63. Помелова М.С. Интерактивные средства обучения в инновационной образовательной среде // Вестник Московского государственного областного университета МГОУ. Серия «Педагогика». – 2011. – № 4. – С. 177-181. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18019027> (дата обращения: 28.05.2024).
64. Помелова М.С. Построение индивидуально-ориентированного обучения средствами интерактивных технологий // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 2(39). – С. 125-127. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18955520> (дата обращения: 28.05.2024).
65. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб.

заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2010. – 368 с.

66. Попова Н. Е. Подходы к использованию интерактивных технологий в дошкольных образовательных организациях / Н.Е. Попова, О. В. Рожкова // *Фундаментальные исследования*. – 2018. – №16. – С. 35-40.

67. Пугал Н.А. От приборов к комплексам, от комплексов к системам // *Народное образование*. – 1997. – № 10. – С. 81-84.

68. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого- педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт – Москва : ИИО РАО, 2007. – 234 с.

69. Сабанова Л.В. Использование интерактивной доски при организации дидактических игр как средство активизации деятельности учащихся / Л. В. Сабанова, А. В. Терещенко // *Информация и образование : границы коммуникаций*. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2013. – С. 404-406.

70. Савина Ф. К. Формирование познавательных интересов учащихся в условиях реформы школы : учеб. пособие к спецкурсу / Ф. К. Савина. – Волгоград : ВГПИ им. А. С. Серафимовича, 1989. – 67 с.

71. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html>.

72. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г.К. Селевко. – Москва : НИИ школьных технологий, 2005. – 204 с.

73. Сиденко А.С. Психолого-педагогические основы введения и реализации ФГОС в образовательных организациях / А.С. Сиденко, Е. А. Сиденко // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2015. – №3. – С. 53-63.
74. Слостенин В.А. Педагогика: учебное пособие для вузов / В. А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов ; под ред. В.А. Слостенина. – Москва : Академия, 2004. – 512 с. – ISBN 978-5-7695-4762-1.
75. Содель А.О. Интерактивные презентации как средство мультимедийной дидактики: анализ опыта применения в образовательной практике / А.О. Содель // Наука и образование сегодня. – 2022. – №4. – С. 1-2.
76. Суворова Н.И. Интерактивное обучение: новые подходы / Н. И. Суворова // Учитель. – 2000. – № 1. – С. 25-27.
77. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. И. Пискунова. – Москва : Педагогика, 1974. – 440 с.
78. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/ М-во образования и науки Рос. Федерации. – Москва : Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения)
79. Холкина Л. В. Формирование метапредметных результатов образования школьников на основе системно-деятельностного подхода : учеб. пособие / Л. В. Холкина. – Москва : Педагогика, 2013. – 217 с.
80. Холматов Ш.Ф. Интерактивные методы и их применение в классе / Ш.Ф. Холматов // Достижения науки и образования. – 2018. – №3. – С. 10-12.
81. Хуторской А.В. Методика использования учителем-предметником интерактивной доски / А.В Хуторской, С.Г. Полищук // Центр дистанционного образования «Эйдос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru>. (дата обращения: 28.05.2024).

82. Цветков И. М. Интерес и динамика его развития у учащегося / И. М. Цветков // Ученые записки. – Ярославль, 1944. – Вып. 1. – С. 188-212.
83. Цыбина Т. М. Основные черты современного урока химии / Т. М. Цыбина // Проблемы с преподаванием химии. – 2007. – №3. – С. 15-17.
84. Чернявская Н.В. Использование интерактивных средств обучения в преподавании химии / Н.В. Чернявская // Химия в школе. – 2020. – № 5. – С. 35-39.
85. 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. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9982> (дата обращения: 02.09.2024).
86. Швецова А.А. Виртуальная лаборатория – перспективная альтернатива химическому эксперименту / А.А. Швецова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 34 (429).
87. Шишминцева А.П. Интерактивные технологии в процессе обучения в школе / А.П. Шишминцева // Вестник Томского государственного педагогического университета. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. – №8. – С. 77-78.
88. Щукина Г. И. Активация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе : учеб. пособие / Г. И. Щукина. – Москва : Знание, 1979. – 97 с.
89. Щукина Г. И. Методы изучения и формирования познавательных интересов учащихся : учеб. пособие / Г. И. Щукина. – Москва : Педагогика, 1971. – 358 с.
90. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся : учеб. пособие / Г. И. Щукина. – Москва : Педагогика, 1988. – 208 с.

91. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике : учеб. пособие / Г. И. Щукина. – Москва : Педагогика, 1971. – 29 с.

92. Якушева Г.И. Методика использования на уроках химии цифровых образовательных ресурсов / Г.И. Якушева, А.С. Коротеева // Современные проблемы педагогического образования. – 2022. – №74 (1). – С. 316-319. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-ispolzovaniya-na-urokah-himii-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov> (дата обращения: 02.09.2024)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Анкетный лист для диагностики познавательного интереса у обучающихся старших классов по Е. В. Ненаховой

Выберите один вариант ответа, который в полной мере описывает отношение к данному вопросу. Пожалуйста, отвечайте честно.

0 – нет (редко), 1 – иногда, 2 – да (часто).

№	Высказывание	Баллы		
		0	1	2
1	Я жду урока химии			
2	У меня на уроке преобладает хорошее настроение			
3	Я выполняю самостоятельно домашнее задание			
4	Мне нравится принимать участие в конкурсах, олимпиадах по химии			
5	Я выполняю дополнительные задания по химии в классе или дома			
6	Я внимательно слушаю учителя			
7	Я стараюсь решить задание до конца, даже если оно требует выполнения однотипных длительных операций			
8	Я обращаюсь к учителю за консультацией			
9	Я могу повторить содержание урока после его завершения			
10	Я нахожу собственные способы выполнения задания			
11	На уроке я слушаю вопросы учителя и стараюсь отвечать на них			
12	Я посещаю с удовольствием внеклассные мероприятия по химии			
13	Мне нравится выполнять творческие задания с использованием дополнительного материала			
14	Мне нравится работать самостоятельно на уроке			
15	Я бы хотел изучать химию (раздел химии) после окончания школы, возможно не занимаясь данной наукой профессионально			

Рисунок 1.1 – Вид анкетного листа

Таблица 1.1 – Обработка результатов анкетирования

Максимальное количество баллов – 30 баллов	
Количество баллов	Уровень развития познавательного интереса
0-14	ниже среднего
15-23	средний
24-30	выше среднего

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Анкета для выявления уровня информированности о средствах интерактивного обучения и их применения в педагогической практике учителей

1. Укажите ваш возраст:

2. Укажите ваш стаж работы в школе:

3. Что в вашем понимании «Интерактивное средство обучения» –

А. Это программное обеспечение, техническое устройство или учебное пособие, обеспечивающее диалоговое взаимодействие, направленное на достижение образовательного результата.

В. Это технологии, предназначенные для совместной реализации информационных и коммуникационных процессов.

С. Это электронно-вычислительная машина, способная выполнять заданную последовательность операций, называемую программой.

4. Какие средства интерактивного обучения Вы используете на занятиях (мероприятиях)?

- Компьютер
 - Интерактивная доска
 - Интерактивная тетрадь
 - Мультимедийные презентации
 - Видеофрагменты
 - Образовательные онлайн-платформы
 - Интерактивный проектор
 - Электронный учебник (пособие)
 - Специальные цифровые устройства (цифровой микроскоп, датчики, измерительные приборы, навигаторы и т.п.)
 - Компьютерный класс для индивидуальной работы каждого учащегося
 - Планшет
- Свой вариант _____

5. Как часто в своей педагогической практике Вы используете интерактивные средства обучения? (выберите один или несколько вариантов)

- Редко
- По мере необходимости
- Время от времени
- Только на открытых уроках (внеклассных мероприятиях)
- Часто

6. Какой вид организации на уроках Вам больше всего нравится?

- Традиционный урок
- Урок с интерактивным средством обучения

7. Укажите этапы урока / занятия, на котором (ых) Вы применяете средства интерактивного обучения.

- Мотивация к уроку
- Актуализация знаний
- Формирование знаний (изучение нового материала)
- Проверка усвоения знаний
- Рефлексия

8. С каких классов, по вашему мнению, стоит активно применять интерактивные средства обучения?

- С 1 класса
- С 3 класса
- После 5 класса
- С 7-8 класса

9. Укажите преимущество (а) использования средств интерактивного обучения на уроке - _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Характеристика различных видов интерактивного оборудования

Таблица 3.1 – Виды интерактивного оборудования

Интерактивное оборудование	Характеристика оборудования	Возможности использования	+ / -
1	2	3	4
Интерактивная доска (ИД)	<p>Это сенсорный дисплей с большим экраном, присоединённый к компьютеру, изображение с которого передаёт на доску проектор. ИД с прямой проекцией - проектор помещается перед доской на подставке / на потолке на штативе. ИД с обратной проекцией - проектор устанавливается за доской. Активную ИД необходимо подключить к источнику питания и к компьютеру с помощью проводов. Пассивная ИД не содержит в своей поверхности никаких датчиков и не нуждается в подключении к компьютеру или проектору.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - создание многостраничных уроков, презентаций, моделей, которые можно передавать на печать, сохранять для общего пользования, редактировать; - перелистывание страниц с настраиваемыми эффектами, разделение экрана на несколько зон. - возможность рисования геометрических и других объектов, создание рукописного текста с распознаванием начерченных и написанных символов (на русском и английском языках), работа в текстовых редакторах; - поддержка нескольких одновременных касаний, чтобы пользоваться доской могли совместно ученики и учитель; - управление нарисованным или переданным с компьютера объектом (масштабирование, смена центра, цвета, вращение, клонирование, выделение, вставка, сохранение и т.д.); - вставка файлов на страницу в разных 	<ul style="list-style-type: none"> + Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Быстрое освоение обучающимися. – Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. – Большой размер интерактивных досок

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>форматах, экспорт и импорт файлов в разных форматах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - встроенные инструменты для рисования геометрических фигур (циркуль, линейка, транспортир, угольник), встроенные геометрические фигуры, линии, другой инструментарий; - выделение и затемнение конкретных областей экрана при помощи инструментов «прожектор» и «шторка»; - использование видео-, аудиофайлов, диаграмм, рисунков, фотографий из интернета и тд. 	
<p>Интерактивная приставка (ИП)</p>	<p>Это устройство, которое крепится на проектор или к поверхности, на которую выводится изображение с проектора. В результате презентация становится интерактивной и появляется возможность управлять ее элементами, не отходя от экрана. ИП, которые крепятся к экрану, работают по инфракрасной и ультразвуковой технологии, так же как многие интерактивные доски.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация различных ресурсов, ИП позволяет работать с презентационным ПО, текстовыми редакторами, CD и DVD, интернетом, изображениями, видео- и звуковыми файлами. - Перемещение объектов на доске, можно группировать объекты, делать записи и выделять их цветом прямо на слайдах. - Скрытность подсказок, тексты, рисунки или графики можно скрыть, а затем показать в ключевые моменты. - Сохранение записей, можно комментировать ресурсы прямо на экране и сохранять записи для будущих уроков. - Разнообразие заданий. 	<ul style="list-style-type: none"> + Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Оптимальная стоимость - Ограниченный набор функций - Блики и засветы при использовании в качестве экрана стандартной лакированной маркерной доски - Необходимость точной настройки (перед каждым занятием)

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
	<p>В комплект, как правило, входит сама ИП, т.е. датчик, принимающий сигнал со специального маркера, и маркер, посылающий инфракрасный и ультразвуковой сигнал на датчик. Некоторые из ИП этого типа могут работать в копирующем режиме, т.е. без использования проектора и компьютера сохранять информацию, написанную на доске специальными маркерами.</p>		<p>- Может присутствовать тень</p>
<p>Интерактивный проектор (Ип)</p>	<p>Это устройство, которое может проецировать изображение на любую поверхность, вследствие чего она становится интерактивной (распознается прикосновение как пальцев, так и маркеров - стилусов). Полностью отпадает потребность в использовании интерактивной доски т.к. весь интерактив</p>	<p>- Демонстрация материалов к уроку: чертежей, схем, методики построения графиков, мультимедийные презентации с интерактивными элементами. - Создание интерактивных уроков, решение заданий с выбором правильного ответа (тестов) и других элементов. - В режиме «белая доска» можно рисовать, делать записи и работать с различными инструментами. - Сетевые функции, возможность объединить в один сеанс работы одновременно несколько</p>	<p>+ Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. – Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. – Отсутствие в комплекте многофункционального и удобного ПО для создания готовых</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
	<p>защит в самом проекторе, который подключается к компьютеру или ноутбуку.</p>	<p>проекторов, находящихся в географически удалённых точках. Во время таких сеансов демонстрируется общий контент, но при этом всем участникам доступны интерактивные инструменты, и действие каждого влияет на общее изображение на экране.</p>	<p>наглядных и доступных уроков. - Может присутствовать тень</p>
<p>Интерактивный дисплей (ИД)</p>	<p>Это мультимедийное устройство с сенсорным экраном большого формата, объединяющее функции компьютера, проектора и классической школьной доски. Это единое устройство, простое в монтаже и использовании. В нем нет тени как при использовании проектора, нет необходимости следить и менять лампу в проекторе и т.д.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Многозадачность, на ИД можно одновременно запускать видеоролики, текстовые задания, электронные тесты и 3D-модели. - Технология «мультитач», на экране могут работать сразу несколько пользователей, что полезно для совместных проектов в школьном классе. - Встроенное ПО, ИД оснащены разными приложениями, с помощью которых удобно создавать и редактировать мультимедийные файлы, запись экрана, распознавание рукописного текста, голосовое управление). - Создание и редактирование, запись, рисование, внесение новых элементов. - Доступ к онлайн-ресурсам (библиотеки, образовательные платформы, сайты учреждений). - Работа с дополненной (AR) и виртуальной реальностью. 	<ul style="list-style-type: none"> + Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Быстрое освоение обучающимися. + Групповая работа (до 20 одновременных касаний) + Огромный функционал ИД – Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. – Ограниченный размерный ряд (нет больших диагоналей) - Технические проблемы (сбои в ПО, регулярное обновление и поддержка ПО)

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>Цифровой микроскоп (ЦМ)</p>	<p>Это разновидность традиционного оптического микроскопа, который снабжён преобразователем визуальной информации в цифровую, который обеспечивает передачу в компьютер в реальном времени изображения микрообъекта и микропроцесса, а также их хранение, в том числе в форме цифровой видеозаписи. Микроскоп имеет простое строение, USB-интерфейс, двухуровневую подсветку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Возможность изучать исследуемый объект всей группе учащихся одновременно (информация выводится на монитор компьютера, а при наличии проектора - на экран). - Использование изображений объектов в качестве демонстрационных таблиц для объяснения темы или при опросе, а также на бумажных носителях в качестве раздаточного или отчётного материала. - Изучение объекта в динамике (это развивает самостоятельность, критическое мышление, наблюдательность у учащихся). - Автономное освещение даёт возможность работы как в отражённом, так и в проходящем свете, что позволяет рассматривать как обычные микропрепараты, так и непрозрачные объекты. - Создание презентационных фото- и видеоматериалов по изучаемой теме. 	<ul style="list-style-type: none"> + Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Групповая работа + Более удобен в использовании и хранении. – Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. – Качество изображения у дешевых моделей может быть ниже, чем у оптического микроскопа. – Нуждается в электричестве.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>Документ - камера (ДК)</p>	<p>Это особый вид электронного устройства, предназначенного для формирования в реальном времени изображений наблюдаемых предметов с целью их отображения в увеличенном виде на специальном экране на всю аудиторию. В простейшем виде это обычная видеокамера на штативе, направленная на предметную плоскость, и соединённая с монитором или видеопроектором. Таким образом, ДК – это современное средство презентации, решающее задачу донесения необходимой визуальной информации до большой или малой группы людей (слушателей, учеников).</p>	<p>- Демонстрация мелких объектов (на экране будут отображаться увеличенные изображения). - Проверка письменных домашних заданий (достаточно спроецировать работу в тетради на экран и попросить прокомментировать её решение). - Демонстрация сложных учебных действий (обучение работе на клавиатуре компьютера, вышиванию, наклеиванию, накладыванию штриховки, рисованию сложных узоров и т.д.) - Визуальная работа с текстом (ДК помогает найти определённую информацию, слова /словосочетания, выделить фрагменты текста по признакам, соотнести иллюстративный и текстовый материал)/ - Обучение заполнению бланков (анкет, опросников, листков регистрации, бланков ответов ЕГЭ и др.) - Демонстрация лабораторных исследований (наблюдение за процессами во время проведения опытов, ДК даёт возможность «заморозить» и сохранить изображение или действие для последующего использования).</p>	<p>+ Повышение интереса, мотивации, эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Групповая работа + Оптимальная цена</p> <p>- Зависимость от освещения - Требование подготовки (необходимо заранее проверять правильно ли настроен фокус, хорошо ли видны детали, удобно ли расположены объекты).</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>Система интерактивного опроса (СИО)</p>	<p>Это многокомпонентное средство интерактивного обучения, которое обеспечивает опрос или тестирование группы людей с быстрой программной обработкой полученных ответов. Включает персональные беспроводные пульты (кликеры), приёмник сигнала и ПО, устанавливаемое на компьютере.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Создание опросов, тестов и демонстрация их участникам. - Сбор ответов (отвечают на вопросы с помощью пультов или других устройств). - Автоматическая обработка результатов (система проверяет, систематизирует результаты опроса, представляет их преподавателю в форме таблицы или гистограммы). - Проверка посещаемости. - Проверка усвоенного материала (проведение контрольных и проверочных работ). - Объяснение нового материала (чередование объяснений с экспресс-контролем качества усвоения через микротесты помогает удерживать внимание учеников). - Психологическое тестирование (анонимный характер опросов и скорость получения результатов позволяют в кратчайшие сроки добиваться максимально точной картины психологического состояния класса в целом и конкретного ученика в частности). - Самоорганизация и социальная активность учащихся (выборы в различные студенческие комитеты, советы, голосование по поводу проведения отдыха или 	<ul style="list-style-type: none"> + Повышение интереса, мотивации, эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Групповая работа + Мгновенная обратная связь + Возможность использовать систему на разных этапах урока (для проверки ДЗ, блиц-опросов по пройденной теме, промежуточных срезов и проверочных работ). – Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. - Вероятность случайного ответа (система не гарантирует, что каждый даст правильный ответ). - Технические и организационные проблемы (обеспечение больших групп пультами).

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>сценария реализации открытого урока).</p> <p>- Использование на родительских собраниях и педагогических советах.</p>	
<p>Интерактивный планшет (дигитайзер)</p>	<p>Это устройство, обеспечивающее удалённую работу с ресурсами компьютера по беспроводной технологии. Устройство комплектуется специальным пером (маркёром, стилусом) для ввода информации, беспроводным адаптером и USB-кабелем, которые обеспечивают связь с компьютером. Устройство имитирует лист бумаги, а электронный маркёр – ручку или карандаш. Результат работы с дигитайзером отображается на дисплее, выводится на монитор компьютера и может быть спроецирован на экран или интерактивную доску при помощи проектора.</p>	<p>– Можно выводить на экран мультимедийные файлы, загружать презентации, демонстрировать изображения и другую визуальную информацию.</p> <p>- Организация работы в любой точке аудитории (устройство можно передать другому участнику, который внесёт дополнения к материалу).</p> <p>- Контроль знаний (задания для контроля учитель создаёт на планшете в соответствии с планом уроков и учебными целями, и в режиме реального времени наблюдает, как ученики справляются с поставленными задачами).</p> <p>- Управление лекцией-презентацией (наглядно продемонстрировать процессы, добавлять информацию на экран без выхода из режима просмотра слайдов, например, выводить уравнения и математические расчёты).</p> <p>- Организация индивидуальной или групповой работы с презентацией (можно использовать для каждого места в аудитории,</p>	<p>+ Повышение интереса, мотивации, эффективности обучения.</p> <p>+ Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока.</p> <p>– Высокая стоимость</p> <p>– Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения.</p> <p>– Необходимость надёжного ПО (для работы требуются драйверы, которые обеспечивают связь между планшетом и компьютером).</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>по окончании работы все файлы можно сохранять на электронных носителях, и каждый участник сможет получить копию и самостоятельно использовать, анализировать информацию).</p> <p>- Создание интерактивных заданий и игр для развития эмоционального интеллекта, социальных навыков, мелкой моторики и познавательных функций.</p>	
<p>Интерактивный стол (ИС)</p>	<p>Это стол с сенсорной поверхностью, управление которой происходит с помощью прикосновений рук человека или других предметов, что позволяет эффективно вовлекать учеников в процесс обучения. Новая уникальная технология позволяет считывать более 40 одновременных касаний, что делает его незаменимым для совместной работы обучающихся.</p>	<p>Повышение интереса к обучению. Ученики с удовольствием работают с интерактивными столами, так как они напоминают гаджеты, которыми дети привыкли пользоваться в повседневной жизни. На смену однотипным заданиям приходят игры, головоломки и симуляции.</p> <p>- Развитие навыков командной работы (большинство заданий на ИС рассчитаны на совместное выполнение, это учит общаться, делиться идеями и находить компромиссы).</p> <p>- Персонализация обучения (большой выбор различных программ обучения и заданий, поэтому их можно адаптировать под уровень знаний каждого ученика).</p> <p>- Инклюзия (ИС помогают интегрировать в</p>	<p>+ Повышение эффективности обучения. + Значительная экономия времени педагога при подготовке / ведении урока. + Быстрое освоение обучающимися. + Огромный функционал ИС</p> <p>– Высокая стоимость – Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения. – Работа с малыми группами (5-7 человек)</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>образовательный процесс детей с ОВЗ, и использование ИС снижает барьеры в обучении, делая знания доступными для всех).</p> <p>- Интерактивные тесты и задания (возможность проводить тесты и контрольные работы в интерактивном формате, что позволяет быстро получать результаты и анализировать их).</p> <p>- Кросс-дисциплинарные проекты (ИС способствуют интеграции различных предметов, позволяя работать над проектами, находящимися на стыке разных областей знаний).</p>	
<p>Интерактивная песочница</p>	<p>Это бокс с песком, оборудованный компьютером, особыми сенсорами, проектором, с разработанным ПО. Сенсор для определения глубины, подключенный к компьютеру, измеряет расстояние до песка, специальная программа обрабатывает полученные от сенсора данные и подает проектору команды, каким цветом подсвечивать конкретный</p>	<p>- Развитие мелкой моторики и сенсорного восприятия (возможно взаимодействовать с текстурами и формами, что способствует нейропсихологическому развитию).</p> <p>- Стимуляция креативности и воображения (можно создавать собственные истории, взаимодействуя с проекциями, и проявлять свою индивидуальность).</p> <p>- Развитие социальных навыков (работа в группе позволяет развивать сотрудничество и коммуникацию).</p> <p>- Обучение по различным предметам (например, на уроках математики можно</p>	<p>+ Повышение эффективности обучения.</p> <p>+ Огромный функционал ИС</p> <p>– Высокая стоимость</p> <p>– Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения.</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
	<p>участок песочницы. На песок проецируются настоящие текстуры водных объектов, гор и других поверхностей. От традиционной песочницы здесь остались принципы игры с песком. Дальше подключаются высокие технологии - и на песке отображаются горы, реки, вулканы и другие объекты.</p>	<p>изучать геометрию, создавая различные фигуры из песка, а на занятиях по искусству выражать свои чувства и идеи через песочную симфонию).</p> <p>- Иллюстрирование концепций физики и экологии (можно демонстрировать, как текут реки, формируются холмы и т. д.)</p>	
<p>Мобильный планетарий</p>	<p>Это портативная конструкция, которая представляет собой купол с проекционной системой внутри. Такая система позволяет воспроизводить изображения звездного неба, планет, галактик и других космических объектов, а также моделировать их движение с высоким качеством и детализацией. Устройство работает на базе специального проекторного оборудования и</p>	<p>- возможность превратить уроки в увлекательное путешествие (где ученики могут «посетить» Луну, Марс, увидеть Млечный Путь и узнать много нового о др. галактиках).</p> <p>- Глубокое погружение в тему (эффект полного погружения, возможность оказаться «под небом», как в настоящем планетарии, что создает эффект присутствия и помогает лучше усваивать материал, визуальные образы остаются в памяти надолго, чем простое объяснение на словах).</p> <p>- Развитие воображения и критического мышления (визуализация космических объектов и явлений способствует</p>	<p>+ Повышение интереса, мотивации, эффективности обучения.</p> <p>+ Групповая работа</p> <p>+ Мобильность (легко транспортируется и устанавливается в любом месте)</p> <p>+ Большая вместимость</p> <p>– Высокая стоимость</p> <p>– Отсутствие опыта работы у педагогов с подобными технологиями, необходимость обучения.</p> <p>– Ограничения на установку (для расположения купола нужно помещение площадью не менее 20 кв. м и</p>

Окончание таблицы 3.1

1	2	3	4
	<p>создаёт полнокупольную панораму, давая возможность зрителям буквально погрузиться в окружающий космос. Мобильный планетарий легко установить в школьном спортзале или актовом зале, и он не требует сложных технических знаний для установки и эксплуатации. В среднем обучающие фильмы по своей продолжительнос ти 15-20 минут, но за это время дети запоминают больше, чем за обычную непосредственно- образовательную деятельность в группе. Тематика видеофильмов может быть разнообразна.</p>	<p>развитию воображения и стимулирует детей задавать вопросы, приходит понимание, как важна наука в познании мира).</p> <p>- Возможность подобрать контент (для каждой целевой аудитории можно подобрать подходящий контент: космос, вселенная, астрономические объекты и др.)</p> <p>- Возможность организовать квесты и интерактивные мероприятия (можно провести космическое путешествие, где каждый ученик играет роль исследователя, или организовать конкурс на знание звездного неба).</p>	<p>высотой потолков не менее 3,5 м.)</p> <p>– Искажение изображения (изогнутая поверхность купола не позволяет просматривать обычные фильмы, которые не предназначены для планетариев).</p> <p>– Необходимость обновления ПО (от того, насколько качественный и увлекательный репертуар для планетария будет подобран, зависит интерес и реакция аудитории).</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Методическое сопровождение заданий по химии, реализуемых с помощью интерактивной доски

Тема урока: Век медный, бронзовый железный

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: закрепление материала

Задание: решить кроссворд

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение определять и называть химические элементы по символам; умение предсказывать физические свойства металлов;
- метапредметных навыков: формировать умение сравнивать, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, формулировать, аргументировать;
- личностных навыков: воспитание культуры общения при работе в группе, взаимопомощи, умение слушать, формировать позитивное отношение к труду, умение управлять своей познавательной деятельностью.



Задание: Распределить по группам «Преимущества / Недостатки»

Форма организации: один обучающийся у доски, остальные – комментируют с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение определять и называть химические элементы по символам; умение предсказывать физические свойства металлов;
- метапредметных навыков: формировать умение сравнивать, устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, формулировать, аргументировать;

- **личностных навыков:** воспитание культуры общения при работе в группе, взаимопомощи, умение слушать, формировать позитивное отношение к труду, умение управлять своей познавательной деятельностью.



Тема урока: Положение элементов металлов в ПСХЭ и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: первичное закрепление материала

Задание: сопоставить металл и его положение в ПСХЭ

Форма организации: один обучающийся работает у доски, остальные – работают с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- **предметных навыков:** сформировать умение определять малые и большие периоды, главную и побочную подгруппы, умение характеризовать химические элементы (металлы) по их положению в ПСХЭ;
- **метапредметных навыков:** формировать умение сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы, аргументировать;
- **личностных навыков:** воспитание культуры общения при работе в группе, взаимопомощи, умение слушать, формировать позитивное отношение к труду, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Игра «Координаты»

Задание: определите металл по его положению в ПСХЭ

III период 1 группа	Cr
6 группа IV период	Ag
II период 2 группа	Be
1 В группа V период	Mg
	Na
	Zn

Игра «Координаты»

Задание: определите металл по его положению в ПСХЭ

III период 1 группа	Cr
6 группа IV период	Ag
II период 2 группа	Be
1 В группа V период	Mg
	Na
	Zn

Тема урока: Химические свойства металлов

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: первичное закрепление материала

Задание: закончить уравнения реакций

Тренажеры 1, 2: составить уравнение реакции; Вписать недостающую формулу

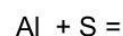
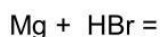
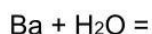
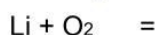
Форма организации: несколько обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

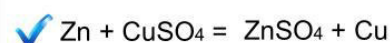
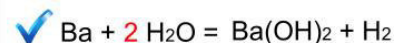
- предметных навыков: закрепить определения понятий «химическое уравнение», «коэффициент», «закон сохранения массы веществ», сформировать умение составлять уравнения химических реакций;
- метапредметных навыков: формировать умение использовать приёмы логического мышления для объяснения фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать;
- личностных навыков: формировать мировоззренческие представления о химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки, формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения.



Закончите уравнения реакций



Закончите уравнения реакций



Вопрос 3. Тренажёр к п. 30

Если бросить кусок натрия в расплавленную серу, он будет энергично гореть. Запишите уравнение реакции.

$2\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$

Правильно!

A	B	C	D	E	F	M	1	2	←	→					
a	b	c	d	e	f	m	3	4	↑	↓					
N	O	P	Q	R	S	Z	5	6	z ⁺	—					
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	7	8	—
%	<	>	Условия реакции	X ₂	X ²⁺	Delete	<>	9	0	+	-				

Подтвердить ответ

Вопрос 4. Тренажёр к п. 30

Запишите формулу аниона, который содержится в надкислоте калия KO_2 .

O_2^-

Правильно!

A	B	C	D	E	F	M	1	2	←	→					
a	b	c	d	e	f	m	3	4	↑	↓					
N	O	P	Q	R	S	Z	5	6	z ⁺	—					
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	7	8	—
%	<	>	Условия реакции	X ₂	X ²⁺	Delete	<>	9	0	+	-				

Подтвердить ответ

Задание: Соотнести части уравнений реакций

Форма организации: несколько обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: закрепить определения понятий «химическое уравнение», «коэффициент», «закон сохранения массы веществ», сформировать умение составлять уравнения химических реакций, умение переводить информацию со схем и рисунков в химические формулы;
- метапредметных навыков: формировать умение использовать приёмы логического мышления для объяснения фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать, умение работать с информацией различных видов;
- личностных навыков: формировать мировоззренческие представления о химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки, формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения.

Тема урока: Металлы в природе. Общие способы их получения

Тип урока: урок систематизации знаний

Этап урока: актуализация знаний

Задание: рассортировать металлы по группам

Форма организации: трое обучающихся работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение характеризовать металлы по их положению в ПСХЭ, характеризовать общие химические свойства простых веществ металлов;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать, рационально строить самостоятельную работу и работу в группе, сотрудничать;

- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

Этап урока: открытие новых знаний

Задание: закончить уравнения реакций получения металлов, указать условия протекания реакций, составить электронный баланс к уравнениям

Форма организации: несколько обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение распознавать реакции по признаку изменения степеней окисления химических элементов, определять процессы окисления и восстановления;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать, работать по плану, проверять свои действия и при необходимости исправлять ошибки, оценивать свою работу;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

Пирометаллургия – восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (C, CO, H₂, металлы)

Задание: составьте уравнения реакций получения металлов и укажите условия протекания. Составьте электронный баланс к уравнениям.

$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow$

$\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$

$\text{FeO} + \text{C} \rightarrow$

$\text{ZnO} + \text{CO} \rightarrow$

Задание: составьте уравнения реакций получения металлов и укажите условия протекания. Составьте электронный баланс к уравнениям.

$\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ при нагревании (T = 200-300°C)
 $\text{Cu}^{+2} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ (восстановление)
 $2 \text{H}^0 - 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}^{+1}$ (окисление)

$2 \text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ при высокой T (термитная смесь)
 $2 \text{Al}^0 - 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Al}^{+3}$ (окисление)
 $2 \text{Fe}^{+3} + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Fe}^0$ (восстановление)

$2 \text{FeO} + \text{C} \rightarrow 2 \text{Fe} + \text{CO}_2$ при нагревании (T = 1000°C)
 $\text{C}^0 - 4 \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{+4}$ (окисление)
 $2 \text{Fe}^{+2} + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Fe}^0$ (восстановление)

$\text{ZnO} + \text{CO} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}_2$ при нагревании (T = 700-800°C)
 $\text{C}^{+2} - 2 \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{+4}$ (окисление)
 $\text{Zn}^{+2} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}^0$ (восстановление)

Этап урока: обобщение и закрепление знаний

Задание: отметить неверный вариант, объяснить свой выбор

Форма организации: фронтальная работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение описывать основные способы получения металлов, объяснять сущность металлургических процессов и записывать характеризующие их уравнения химических реакций;
- метапредметных навыков: формировать умение сопоставлять и систематизировать изученный материал, строить речевые высказывания в устной форме, выражать и аргументировать свою точку зрения, проверять свои действия и при необходимости исправлять ошибки, оценивать свою работу;
- личностных навыков: развивать понимание значимости естественно-научных знаний для решения практических задач, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.



Тема урока: Понятие о коррозии металлов

Тип урока: Урок систематизации знаний

Этап урока: Обобщение и закрепление знаний

Задание: Вписать пропущенные слова в текст

Форма организации: фронтальная работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: закрепить понятие о коррозии и её видах, условиях, способствующих и препятствующих коррозии;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений, строить логическое рассуждение, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

Задание «Реставрация»: впишите пропущенные слова в текст

1. Коррозия _____ - это процесс самопроизвольного _____ металлов и сплавов под влиянием окружающей _____. 2. По химической природе коррозия - это _____ - восстановительный _____. 3. В зависимости от среды различают несколько видов коррозии: _____ и _____. 4. Скорость коррозии тем больше, чем сильнее отличаются _____ (металл и примеси) по своей _____. 5. Коррозия, протекающая в токопроводящей среде, называется _____. 6. Вещества, замедляющие коррозию, называются _____.

Задание «Реставрация»: впишите пропущенные слова в текст

1. Коррозия металлов - это процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов под влиянием окружающей среды. 2. По химической природе коррозия - это окислительно - восстановительный процесс. 3. В зависимости от среды различают несколько видов коррозии: химическую и электрохимическую. 4. Скорость коррозии тем больше, чем сильнее отличаются металлы (металл и примеси) по своей активности. 5. Коррозия, протекающая в токопроводящей среде, называется электрохимической. 6. Вещества, замедляющие коррозию, называются ингибиторами.

Задание: выбрать вещества, составить уравнения химических реакций

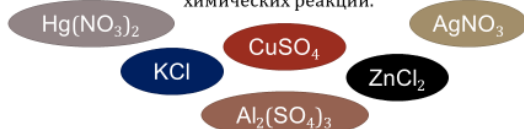
Форма организации: три обучающихся работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение описывать механизм коррозии с помощью окислительно-восстановительных реакций, составлять уравнения химических реакций для процессов коррозии;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, структурировать информацию через перевод её в символы, схемы, аргументировать;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

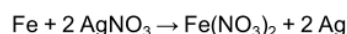
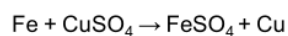
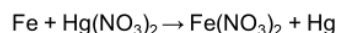
Задание «Угадайка»

С растворами каких, из указанных солей НЕ может реагировать Fe? Запишите уравнения возможных химических реакций.



Задание «Угадайка»

С растворами каких, из указанных солей НЕ может реагировать Fe? Запишите уравнения возможных химических реакций.



Тема урока: Общая характеристика элементов I А группы. Физические и химические свойства щелочных металлов

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: актуализация знаний

Задание: выбрать лишнее утверждение, объяснить свой выбор

Форма организации: фронтальная работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение характеризовать металлы по их положению в ПСХЭ и строению атома, объяснять физические и химические свойства металлов;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, строить логическое рассуждение, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать, давать оценку своей работе;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

УБЕРИ ЛИШНЕЕ О МЕТАЛЛАХ

У атомов металлов на внешнем уровне 1-3 электрона.

Металлы являются восстановителями и окислителями.

Для металлов характерна металлическая кристаллическая решетка.

Металлы обладают электропроводностью и теплопроводностью.

При взаимодействии с кислородом металлы принимают электроны.

Все металлы активно взаимодействуют с кислотами.

Металлы Cu, Au, Ag не взаимодействуют с водой даже при нагревании.

Mg, Be относятся к щелочноземельным металлам.

УБЕРИ ЛИШНЕЕ О МЕТАЛЛАХ

У атомов металлов на внешнем уровне 1-3 электрона.

Для металлов характерна металлическая кристаллическая решетка.

Металлы обладают электропроводностью и теплопроводностью.

Металлы Cu, Au, Ag не взаимодействуют с водой даже при нагревании.

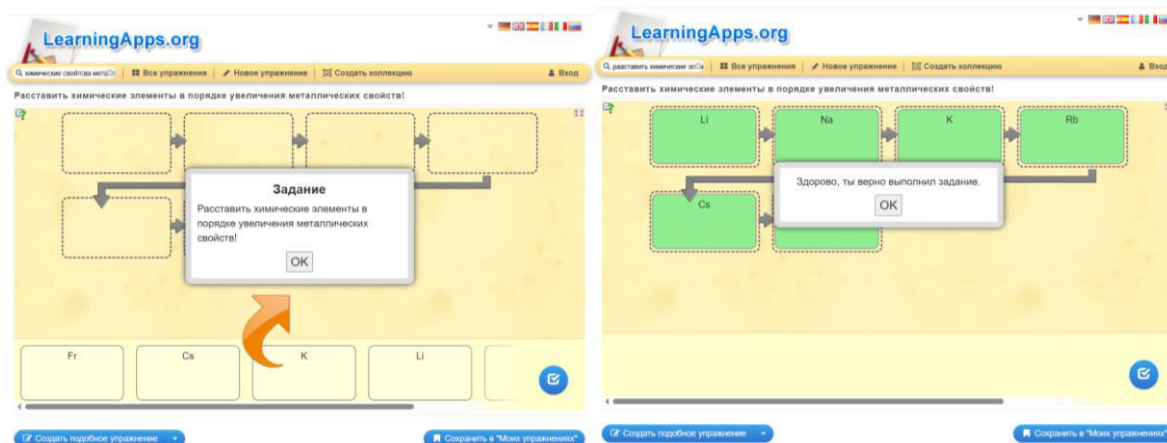
Этап урока: первичное закрепление знаний

Задание: расставить химические элементы в определенной последовательности

Форма организации: один обучающийся работает у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение объяснять свойства щелочных металлов по их положению в ПСХЭ;
- метапредметных навыков: формировать умение сравнивать, строить логическое рассуждение, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, искать и обрабатывать необходимую информацию;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать ответственность, трудолюбие.



Тема урока: Соединения щелочных металлов

Тип урока: комбинированный

Этап урока: актуализация знаний

Задание: выбрать верный вариант ответа на вопрос, аргументировать ответ, опираясь на ПСХЭ, электронное строение атомов, уравнения химических реакций.

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: умение характеризовать щелочные металлы по их положению в ПСХЭ, объяснять физические и химические свойства щелочных металлов на основании их положения в ПСХЭ;
- метапредметных навыков: умение устанавливать соответствие между объектами и их характеристиками, сравнивать, строить логическое рассуждение, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, искать и обрабатывать необходимую информацию, точно выражать свои мысли в речевой форме;
- личностных навыков: освоение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формирование позитивного отношения к процессу обучения, развитие ответственности, трудолюбия.

ВОПРОСЫ:	ОТВЕТЫ:	
От лития к францию у атомов щелочных металлов увеличивается	число валентных электронов	Электроотрицательность
Более сильным восстановителем, чем К будет	восстановительные свойства	окислительные свойства
Активнее всех с водой будет взаимодействовать	Rb	Li
Na может реагировать со всеми веществами группы	Na	Ca
Щелочные металлы находятся в природе в виде...	Rb	Li
	Na	Cs
	Ca, H ₂ O, Cl ₂	CO ₂ , H ₂ , C
	N ₂ , H ₂ , H ₂ O	NaOH, O ₂ , S
	оксидов	солей
	сульфидов	в свободном виде

ВОПРОСЫ:	ОТВЕТЫ:	
От лития к францию у атомов щелочных металлов увеличивается	число валентных электронов	Электроотрицательность
Более сильным восстановителем, чем К будет	восстановительные свойства	окислительные свойства
Активнее всех с водой будет взаимодействовать	Rb	Li
Na может реагировать со всеми веществами группы	Na	Ca
Щелочные металлы находятся в природе в виде...	Rb	Li
	Na	Cs
	Ca, H ₂ O, Cl ₂	CO ₂ , H ₂ , Cs
	N ₂ , H ₂ , H ₂ O	NaOH, O ₂ , S
	оксидов	солей
	сульфидов	в свободном виде

Этап урока: актуализация знаний

Задание: выбрать правильный ответ, объяснить свой выбор

Форма организации: двое обучающихся работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение определять свойства щелочных металлов по их положению в ПСХЭ и строению атома;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, строить логическое рассуждение, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать, давать оценку своей работе;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать дисциплинированность, трудолюбие.

«Крестики – нолики»

1. Какой металл при взаимодействии с водой образует щелочь?

Si	Na	Fr
Cu	Li	Pb
Cs	Zn	K

2. Определите электронную формулу щелочных металлов.

4s ²	1s ¹	2s ²
3s ¹	6s ¹	2s ¹
3s ² 3p ¹	4s ¹	6s ²

«Крестики – нолики»

1. Какой металл при взаимодействии с водой образует щелочь?

Si	Na	Fr
Cu	Li	Pb
Cs	Zn	K

2. Определите электронную формулу щелочных металлов.

4s ²	1s ¹	2s ²
3s ¹	6s ¹	2s ¹
3s ² 3p ¹	4s ¹	6s ²

Тема урока: Алюминий. Его физические и химические свойства

Тип урока: Урок открытия новых знаний

Этап урока: Первичное закрепление знаний

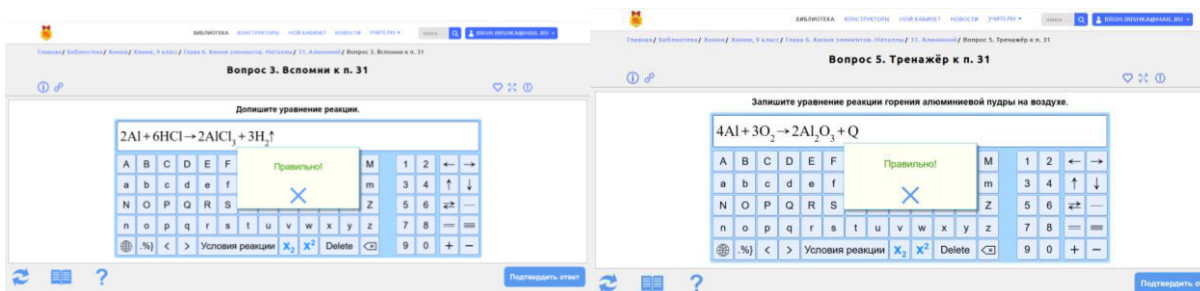
Тренажер 1: Закончить уравнение реакции

Тренажер 2: Составить уравнение реакции

Форма организации: двое обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства алюминия;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать и обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать свой ответ, давать оценку своей работе, слушать мнение других обучающихся;
- личностных навыков: формировать мировоззренческие представления о химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность, трудолюбие.



Тема урока: Соединения алюминия

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: открытие нового знания

Задание: расположить ячейки с данными в правильном порядке

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение определять состав минералов, содержащих оксид алюминия, и их химические формулы;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать и обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, аргументировать свой ответ, давать оценку своей работе, слушать мнение других обучающихся;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность, трудолюбие.

Задание: наведи порядок в таблице

Минерал	Химическая формула	Содержание Al_2O_3
Нефелин	$Al_2O_3 \cdot n H_2O$	Каолинит
32,3-35,9%	Алунит	39,5%
$(K,Na)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 4Al(OH)_3$	$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$	37%
Боксит	28-60%	$(K,Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$

Задание: наведи порядок в таблице

Минерал	Химическая формула	Содержание Al_2O_3
Нефелин	$(K,Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	32,3-35,9%
Алунит	$(K,Na)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 4Al(OH)_3$	37%
Каолинит	$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$	39,5%
Боксит	$Al_2O_3 \cdot n H_2O$	28-60%

Тема урока: Железо и его свойства

Тип урока: урок открытия новых знаний

Этап урока: первичное закрепление знаний

Задание 1: собрать пазл

Задание 2: распределить вещества по группам

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение определять возможные степени окисления железа при взаимодействии с различными веществами, составлять уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства железа;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать и обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, генерировать идеи и определять средства для их реализации, аргументировать свой ответ, давать оценку своей работе, слушать мнение других обучающихся;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность.

The screenshots show the following exercises:

- Exercise 1:** A task box asks to distribute substances into three groups based on their ability to oxidize iron. The substances listed are: раствор меди хлорида, йод, сера, водный пар, бром, фтор, хлор, иод, серная кислота.
- Exercise 2:** A diagram showing the oxidation states of iron (+2 and +3) and the conditions under which they form. It lists oxidizing agents like S , I_2 , and HNO_3 for +2, and strong oxidizers like Cl_2 , Br_2 , and concentrated H_2SO_4 for +3.
- Exercise 3:** A task box asks to indicate the oxidation state of iron in a reaction.
- Exercise 4:** A diagram showing the oxidation states of iron (+2 and +3) and the conditions under which they form, with various substances placed in boxes corresponding to the conditions.

Тема урока: Соединения железа

Тип урока: урок систематизации знаний

Этап урока: закрепление и отработка умений и навыков

Задание: закончить уравнения реакций, проставить коэффициенты

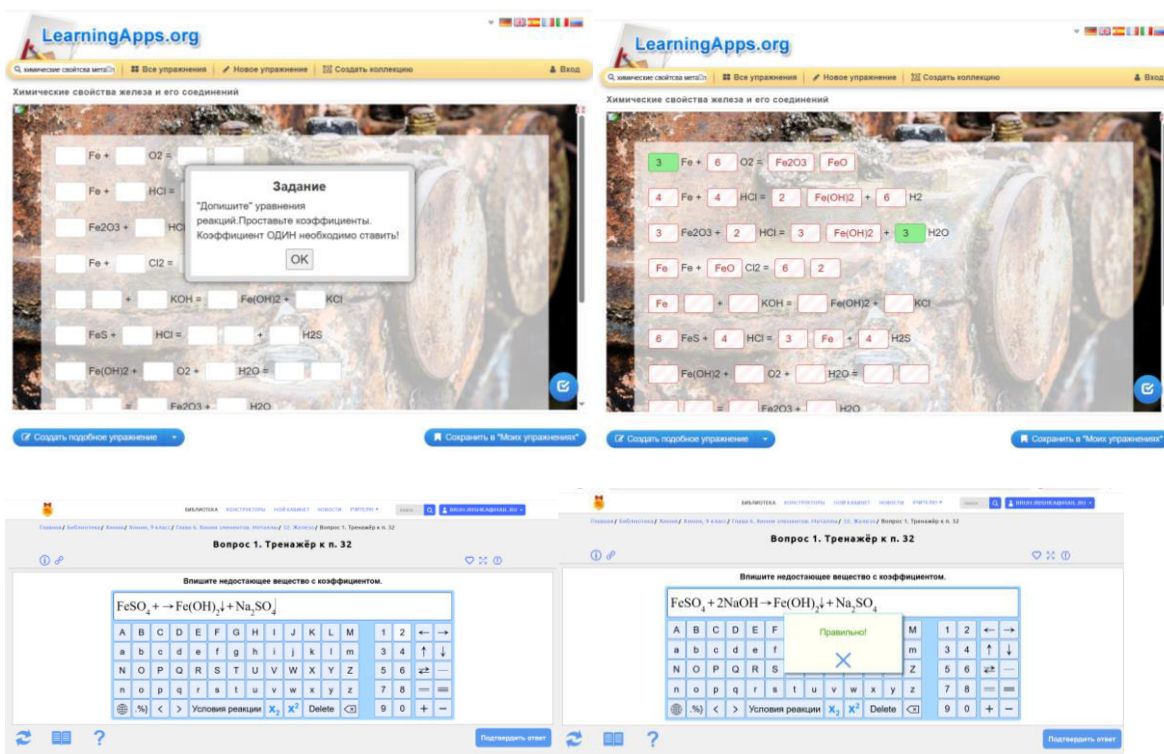
Тренажер: вписать недостающую формулу

Форма организации: несколько обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение составлять уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства железа и его соединений;

- метапредметных навыков: формировать умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать выводы, аргументировать свой ответ, давать оценку своей работе, слушать мнение других обучающихся;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность.

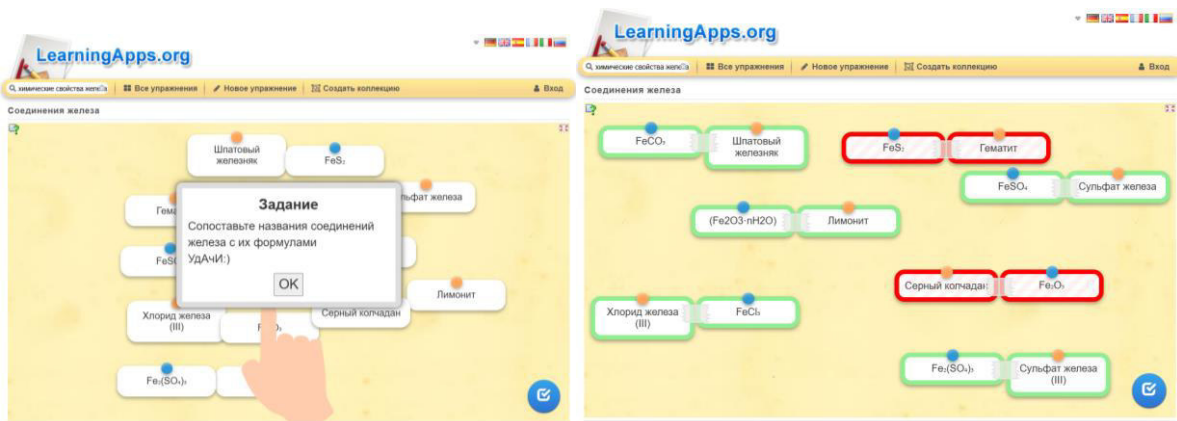


Задание: сопоставить названия веществ с формулами

Форма организации: несколько обучающихся по очереди работают у доски, остальные – с места

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение формулировать названия соединений железа (международная и тривиальная номенклатура) по их химическим формулам;
- метапредметных навыков: формировать умение анализировать, сравнивать, сопоставлять, строить логические рассуждения, делать выводы, аргументировать свой ответ, давать оценку своей работе, слушать мнение других обучающихся;
- личностных навыков: формировать новые знания по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность.



Тема урока: Обобщение знаний по теме «Металлы»

Тип урока: урок повторения, обобщения и систематизации знаний

Этап урока: закрепление и отработка умений и навыков

Задание: заполнить таблицу соответствующими данными

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение объяснять зависимость свойств химических элементов – металлов и образуемых ими соединений от положения в ПСХЭ, устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их общими физическими и химическими свойствами;
- метапредметных навыков: формировать умение осуществлять поиск информации с использованием различных ресурсов, проводить сравнение, анализ учебного материала, выделять существенные характеристики объектов, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения и выводы, аргументировать свой ответ, организовывать учебное сотрудничество и коллективное обсуждение;
- личностных навыков: формировать умение управлять своей познавательной деятельностью, определять ценность полученных знаний в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность.

	Щ.М	ЩЗ. М	Al	Fe
Положение в П.С.				
Число е на внешнем электронном слое				
Физические свойства				
Формула высшего оксида				
Характер оксидов и гидроксидов				

	Щ.М	ЩЗ.М	Al	Fe
Положение в П.С.	I гр главная	II гр главная	III гр главная	VIII гр побочная
Число е на внешнем электронном слое	1e	2e	3e	8e
Физические свойства	м. блеск хр. в керосине	м. блеск, электро и теплопроводны	м. блеск, электро и теплопроводен	м. блеск, электро и теплопроводно
Формула высшего оксида	R_2O	RO	R_2O_3	RO R_2O_3
Характер оксидов и гидроксидов	основный	основный	амфотерный	основный амфотерный

Задание: составить формулы веществ

Форма организации: групповая работа

Цель задания – развитие у обучающихся:

- предметных навыков: сформировать умение читать символы химических элементов, составлять формулы соединений металлов с учетом особенностей строения их атомов и проявляемых свойств;
- метапредметных навыков: формировать умение осуществлять поиск информации с использованием различных ресурсов, проводить сравнение, анализ учебного материала, выделять существенные характеристики объектов, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения и выводы, аргументировать свой ответ, организовывать учебное сотрудничество и коллективное обсуждение;
- личностных навыков: формировать умение управлять своей познавательной деятельностью, определять ценность полученных знаний в жизни, формировать позитивное отношение к процессу обучения, развивать самостоятельность.

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Металлы»	
	Составить формулы оксидов следующих металлов
1 команда:	K, Fe(II), Ca, Na, Cr(III), Sn(IV)
2 команда:	Al, Fe(III), Mg, Ba, Li, Hg(II)
3 команда:	Cr(VI), Cu(II), Pb(II), Zn, Ni(II), Sr(II)

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Металлы»	
	Составить формулы оксидов следующих металлов
1 команда:	K, Fe(II), Ca, Na, Cr(III), Sn(IV) K₂O, FeO, CaO, Na₂O, Cr₂O₃, SnO₂
2 команда:	Al, Fe(III), Mg, Ba, Li, Hg(II) Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, BaO, Li₂O, HgO
3 команда:	Cr(VI), Cu(II), Pb(II), Zn, Ni(II), Sr(II) CrO₃, CuO, PbO, ZnO, NiO, SrO