

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 153 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и химия»,
факультета математики и естественных наук
Ныязова Шатлыка Алтыевича

Научный руководитель
доцент кафедры биологии и экологии,
кандидат биологических наук _____ Е.К. Меркулова
(подпись, дата)

Зав. кафедрой биологии и экологии
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент _____ М.А. Занина
(подпись, дата)

Балашов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Изучение химической науки представляет собой уникальный процесс. Так как с одной стороны химия – это строгая и фундаментальная дисциплина, с другой стороны она не лишена абстрактных понятий. Для школьников освоение такой непростой науки становится сложной задачей, для успешного решения которой необходимы особые подходы к объяснению. Часто ученики утрачивают мотивацию к изучению химии, если они постоянно занимают позицию пассивных, воспринимающих знания, слушателей.

Одним из ключевых способов привлечения внимания учеников к химии является проблемный эксперимент и усовершенствованные методы его проведения. Опыт преподавания химии в школе, анализ работы учителей по актуальным программам и учебникам показывают, что ученики часто не могут выполнить химический эксперимент на должном уровне и недостаточно эффективно его применяют в учебном процессе.

Химический эксперимент — это ключевой и уникальный способ обучения, который позволяет школьникам непосредственно познакомиться с химическими процессами и явлениями, а также стимулирует их познавательную активность. Этот метод представляет собой способ эмпирического познания, который позволяет получить знания о связях между явлениями и объектами или обнаружить новые свойства объектов и явлений.

В современном мире химический опыт служит мощным инструментом для активизации познавательной деятельности учащихся, формирования научного мировоззрения, понимания практического применения химии и развития устойчивого интереса к предмету.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и рабочих программ, созданных на его основе, развитие практических навыков в области химии является важным аспектом обучения школьников этому предмету.

К сожалению, в настоящее время в силу различных причин, как объективных, так и субъективных, в школах не всегда есть возможность проводить реальные химические эксперименты. Среди таких причин можно выделить сокращение количества часов, отведенных на изучение химии в школьной программе, ухудшение материально-технической базы, а также появление видеоопытов. Однако, освоение навыков проведения химических экспериментов может повысить интерес школьников к изучению этого предмета.

История развития химического эксперимента насчитывает множество этапов. Исследованием и изучением этого процесса занимались ученые разных эпох. Однако значительный вклад в развитие химического эксперимента внёс доктор педагогических наук В. Н. Верховский. Он выделил несколько типов химического эксперимента:

- демонстрационный (учительский и ученический);
- лабораторный (лабораторные опыты и работы);
- практический (практическая работа и лабораторный практикум).

Каждый тип эксперимента имеет свои дидактические возможности и цели. Он способствует развитию у учащихся таких важных качеств, как самостоятельность, интерес к химии, критическое мышление, активность ума, расширение кругозора и практических навыков. Это способствует повышению естественно-научной грамотности.

Целью данной бакалаврской работы является раскрытие дидактических возможностей химического эксперимента и разработка методических рекомендаций по использованию химического эксперимента на примере изучения темы «Химические реакции» в школьном курсе химии в общеобразовательной школе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд **задач**:

- 1) проанализировать литературные источники по вопросу исследования;

2) изучить теоретические основы методики проведения химического эксперимента и возможность его использования в условиях современной школы;

3) на основе изученного теоретического материала разработать методические рекомендации по использованию химического эксперимента при изучении темы «Химические реакции».

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, состоящего из 19 наименований. Общий объем работы составляет 44 страницы компьютерного текста.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Химический эксперимент как специфический метод обучения химии

1.1 Место химического эксперимента в современном учебном процессе

Химический опыт придает химии особую значимость. Он служит ключевым инструментом для установления связи между теорией и практикой, превращая знания в убеждения.

Химический эксперимент выполняет важнейшие функции: образования, воспитания (нравственное, духовное, трудовое, эстетическое, экономическое и др.) и развития (в том числе памяти, мышления, эмоций, воли, мотивов и др.). Так же химический эксперимент выполняет и некоторые частные функции – информативную, эвристическую, критериальную, корректирующую, исследовательскую, обобщающую и мировоззренческую.

Правильно организованный учебный химический эксперимент — это ключевой инструмент формирования научного мировоззрения учащихся в процессе изучения основ химии.

1.2 Виды химического эксперимента

Существует несколько типов химических опытов, которые различаются по месту проведения и способу организации.

В рамках урока преподаватель проводит **демонстрационный эксперимент**. В исключительных случаях учащимся также разрешается проводить демонстрационный эксперимент, но только после предварительной репетиции под руководством учителя.

Лабораторные работы представляют собой ещё один вид химического эксперимента. Ученики выполняют их под руководством преподавателя.

Практические занятия по химии — это эффективный способ оценить уровень знаний, умений и навыков учащихся в конкретной области. Они предоставляют учащимся больше самостоятельности и занимают весь урок.

Домашний эксперимент выполняется учениками дома. Его уникальность заключается в том, что он не требует специальных знаний и навыков. Это может быть исследование методов очистки растворов, выращивание кристаллов солей или изучение характеристик определённых кислот и солей.

2 Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента

2.1 Техника безопасности при проведении химического эксперимента

В каждой школе должен быть кабинет химии, который представляет собой специально оборудованное помещение с рационально расположенными учебными материалами, мебелью и инструментами, необходимыми для эффективного обучения.

К кабинету химии предъявляются определённые требования, которые включают в себя:

1. Научные и методические требования (соответствие содержанию химии, дидактике, психологии и теории воспитания).

2. Требования по технике безопасности (соответствие требованиям научной организации труда и обеспечение безопасности для здоровья учителей и учеников).

3. Технические: оборудование должно быть простым в использовании и обслуживании, а также учитывать возможности современного производства.

4. Технологические: оборудование должно быть разработано с учётом требований современного производства.

5. Экономические: оборудование должно быть изготовлено из недорогих материалов, но при этом быть надёжным и долговечным.

Соблюдение техники безопасности — важнейшее условие работы на уроках химии. Поэтому знакомство с правилами техники безопасности и работы в кабинете химии — первое, с чем знакомятся учащиеся. При этом помимо общего знакомства с правилами техники безопасности, учащиеся должны быть ознакомлены и проинструктированы по этим правилам для каждой лабораторной и практической работы. Для этого в кабинете химии должен вестись журнал техники безопасности, в котором учащиеся регулярно расписываются после получения соответствующего инструктажа от учителя.

В учебном помещении необходимо оборудовать зону, посвящённую технике безопасности. В ней должны быть собраны нормативные документы, методические материалы, а также инструктивные письма для преподавателей и учеников. Кроме того, необходимо разместить наглядные пособия, содержащие информацию о видах веществ, а также провести инструктаж по технике безопасности и правилам пожарной безопасности.

Данные на стенде должны регулярно обновляться и быть хорошо видимыми. Возможно, стоит рассмотреть идею создания специальных брошюр с кратким описанием правил работы в химической лаборатории, которые ученики могут сделать сами. Для каждого химического вещества, которое есть в лаборатории, необходимо подготовить инструкцию. В ней

должна быть информация о классе опасности вещества, сроке годности, условиях хранения, возможных последствиях при контакте с кожей, глазами или при попадании внутрь, а также о том, как оказать первую помощь при контакте с реагентом.

2.2 Методические рекомендации по использованию химического эксперимента при изучении темы «Химические реакции»

В связи с тем, что концепция химической реакции является весьма сложной и многогранной, сформировать исчерпывающее понимание всех её аспектов и раскрыть ее философскую суть за короткий срок невозможно. Концепция химической реакции формируется постепенно.

В процессе изучения химии в восьмом классе учащиеся знакомятся с начальными основами этой науки. На этом этапе используется индуктивный метод, который предполагает изучение химии через проведение экспериментов.

Урок №1. Тема: «Оксиды». Лабораторный опыт: «Ознакомление с образцами оксидов».

Цель: освоить методику анализа структуры вещества (молекулярной и немолекулярной) на основе его физических характеристик. *Форма проведения эксперимента:* ученический эксперимент.

Реактивы: оксид меди (II), оксид кремния (IV), оксид азота (V), оксид кальция, вода.

Урок №2. Тема: «Гидроксиды. Основания». Лабораторный опыт: «Растворимость оксидов железа (III), кремния (IV), натрия и кальция».

Цель: Исследовать, насколько хорошо растворяются оксиды этих образцов.

Форма проведения эксперимента: ученический эксперимент.

Реактивы и оборудование: штатив под пробирки, пробирки, стеклянная палочка, фильтровальная бумага, лакмус, оксид железа (III), оксид кремния (IV), оксид натрия, оксид кальция, вода.

Урок №3. Тема: «Кислоты». Лабораторный опыт: «Взаимодействие оксидов кремния (IV) и фосфора с водой, определение характера образовавшегося вещества с помощью индикатора».

Цель: изучить растворимость оксидов данных образцов.

Форма проведения эксперимента: ученический эксперимент.

Реактивы и оборудование: штатив под пробирки, пробирки, стеклянная палочка, лакмус, раствор соляной кислоты, оксид кремния (IV), оксид фосфора (V), вода.

Для более глубокого понимания темы «Многообразие химических реакций» в 9 классе были проведены эксперименты, которые помогли разобраться в различных типах химических реакций.

Эти эксперименты использовались при объяснении нового материала в 9 классе. Они были включены в тематическое планирование и конспект урока.

Урок №1. Тема: «Реакция ионного обмена и условия их протекания». Лабораторный опыт: «Взаимодействие основных классов неорганических соединений»

Цель работы: Осуществить опыт по ионному обмену между основными видами неорганических веществ.

Форма проведения эксперимента: ученический и демонстрационный эксперимент

Оборудование и реактивы: растворы HCl, H₂SO₄, CuSO₄, NaOH, Na₂SO₄, BaCl₂, KCl, Na₂CO₃ фенолфталеин, штатив с пробирками.

Урок №2. Тема: «Гидролиз солей». Лабораторный опыт: «Взаимодействие хлорида железа (III) с кальцинированной содой».

На предыдущем занятии ученики уже изучили такие понятия, как обратимые и необратимые реакции, а также узнали о процессе электролитической диссоциации и реакциях ионного обмена.

Цель работы: Осуществить опыт по обмену ионами между солями.

Форма проведения эксперимента: ученический эксперимент

Оборудование и реактивы: раствор хлорида железа (III), раствор кальцинированной соды, штатив с пробирками, растворы индикаторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках написания бакалаврской работы было проведено изучение особенностей проблемного химического эксперимента как инструмента для развития представлений о химических реакциях. Результаты показали, что проблемный эксперимент позволяет учащимся активно применять ранее полученные знания и навыки, способствует углублению понимания химических процессов, формирует у учеников представления о химических реакциях и даёт возможность приобрести опыт в решении сложных и творческих задач.

Цель исследования состояла в том, чтобы проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования химического эксперимента. Также нужно было изучить теоретические основы методики проведения проблемного химического эксперимента и определить, можно ли использовать его в курсе неорганической химии.

В ходе исследования было установлено, что химический эксперимент — это эффективный способ связать теорию с практикой, превращая знания в убеждения. В школьном курсе химии эксперимент не только служит методом исследования, источником и средством получения новых знаний, но и становится объектом изучения.

Для формирования понятия о химической реакции на каждом этапе его развития необходимо изучить достаточное количество фактов, которые будут подобраны соответствующим образом.

В ходе исследования была выдвинута и проверена идея о том, что применение в процессе обучения химии демонстрационных и практических экспериментов с элементами проблемного подхода способствует формированию и углублению базовых химических представлений. Это, в свою очередь, способствует формированию целостной системы знаний о

химических реакциях и повышению уровня компетентности в области химии.

Основываясь на результатах своей деятельности, можно утверждать, что для достижения более результативного освоения ключевых химических концепций, необходимо внедрять проблемные эксперименты уже на начальном этапе обучения, то есть в восьмом классе, при изучении общих законов химии, использования веществ и генетической взаимосвязи между различными типами неорганических соединений.

В девятом классе изучение химии должно основываться на использовании проблемного химического эксперимента. Именно он помогает учащимся лучше понять основные закономерности химических реакций, такие как химическое равновесие и кинетика. Такой подход позволяет ученикам самостоятельно находить оптимальные решения, аргументировать их и применять ранее изученные химические понятия к новым процессам. В результате у учащихся формируется система знаний о химических реакциях.

Исследование показало, что проведение проблемного химического эксперимента способствует развитию у школьников навыков проведения экспериментов по химии. Практические методы обучения помогают установить связь между химическими знаниями и реальной жизнью.