

МЕТОДИКА ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ И РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Абдурахмонов Б.М., Назиров А., Хусанова Д.Ш.

Джизакский государственный педагогический университет

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

ИСТОРИЯ СТАТЬИ:

Received: 20.12.2025

Revised: 21.12.2025

Accepted: 22.12.2025

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

лабораторный практикум по химии, экспериментальные умения, методика преподавания химии, исследовательская деятельность, безопасность на уроке, дифференциация обучения, цифровые лаборатории.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются современные подходы к организации лабораторного практикума по химии в средней школе. Обоснована ключевая роль эксперимента в формировании научного мировоззрения, практических компетенций и познавательного интереса учащихся. Представлена методическая система, включающая принципы дифференциации, поэтапного формирования экспериментальных умений, интеграции цифровых технологий и обеспечения безопасности. Подробно описаны структура и содержание различных типов лабораторных работ (илюстративных, исследовательских, практико-ориентированных), а также критерии оценки сформированности экспериментальных навыков. Делается вывод о том, что системная и творческая организация лабораторного практикума является необходимым условием для подготовки учащихся, способных применять химические знания в реальной жизни.

Введение.

Место и роль химического эксперимента в образовательном процессе

Химический эксперимент является неотъемлемой и специфической частью методической системы обучения химии. Он выступает одновременно как:

1. Источник знаний (эмпирическая основа для формирования понятий).
2. Метод познания (тренировка научного метода: наблюдение → гипотеза → эксперимент → анализ → вывод).
3. Средство развития (формирование практических умений, критического мышления, внимательности, аккуратности).
4. Стимул мотивации (эффект наглядности, удивления, личного открытия).

Однако потенциальная образовательная ценность эксперимента реализуется лишь при его грамотной педагогической организации. Стихийное, формальное или чрезмерно регламентированное проведение лабораторных работ сводит их к механическому следованию инструкции, не способствуя развитию мышления и самостоятельности. Таким образом, актуальной задачей современного учителя является проектирование лабораторного практикума как целостной системы, направленной на достижение конкретных метапредметных и предметных результатов.

Цель статьи – представить научно-обоснованную методику эффективной организации лабораторных работ и развития экспериментальных умений учащихся основной и старшей школы.

2. Принципы организации эффективного лабораторного практикума

Построение системы лабораторных работ должно опираться на следующие дидактические принципы:

1. Принцип научности и доступности: Эксперимент должен корректно отражать суть химического процесса, но быть посильным для понимания и выполнения учащимися данного возраста. Сложность заданий должна возрастать постепенно.
2. Принцип систематичности и последовательности: Лабораторные работы выстраиваются в логической последовательности, отражающей структуру науки и программы. Формирование умений происходит поэтапно: от простых манипуляций к комплексным исследованиям.
3. Принцип связи теории с практикой: Каждый эксперимент должен быть осмыслен через призму изученных теорий (АТС, ТЭД, окислительно-восстановительные процессы). Необходимо требовать от учащихся не просто описания наблюдений, но и их теоретического объяснения.

4. Принцип проблемности и исследовательского характера: Идеальная работа не подтверждает известный факт, а отвечает на проблемный вопрос («Как определить тип химической связи в выданных веществах?», «От чего зависит скорость данной реакции?»).

5. Принцип дифференциации и индивидуального подхода: Задания должны иметь вариативный уровень сложности (базовый обязательный и продвинутый творческий), учитывать разный темп работы и интересы учащихся.

6. Принцип безопасности: Формирование культуры безопасного поведения в химической лаборатории является безусловным приоритетом и интегрировано во все этапы работы.

3. Классификация лабораторных работ и их методические особенности

Для комплексного развития навыков целесообразно сочетать различные типы лабораторных работ:

Тип работы	Цель	Методическая особенность	Пример
Иллюстративные	Наглядно продемонстрировать явление, свойство, закон.	Четкий инструктаж, фронтальная форма. Часто предшествует изучению теории.	«Наблюдение признаков химических реакций».
Тренировочные	Сформировать базовые операционные навыки.	Алгоритмизация, пооперационный контроль, многократное повторение ключевых приемов.	«Техника безопасного нагревания. Работа со спиртовкой».
Исследовательские	Обучить этапам	Работа по плану: проблема →	«Исследование влияния различных факторов на

Тип работы	Цель	Методическая особенность	Пример
	научного исследования, развить аналитическое мышление.	гипотеза → составление плана эксперимента → проведение → анализ → вывод. Часто групповая форма.	скорость химической реакции».
Практико-ориентированные (практикумы)	Применить комплекс знаний и умений для решения прикладной задачи.	Мини-проектный формат, самостоятельное планирование этапов, связь с жизнью.	«Определение качества питьевой воды», «Получение и изучение свойств мыла».
Расчетно-экспериментальные	Связать количественные измерения с химическими законами.	Требует точности измерений, обработки данных, построения графиков. Интеграция с математикой.	«Определение молярной массы газа», «Установление формулы кристаллогидрата».

4. Методика поэтапного формирования экспериментальных умений

Развитие навыков – процесс длительный и системный. Его можно разделить на этапы:

Этап 1. Подготовительный (7-8 класс).

- Задача: Сформировать первичные представления и простейшие навыки.

-
- Содержание: Изучение правил ТБ, устройства лаборатории, простейших операций (нагревание, фильтрование, работа с кислотами и щелочами). Работы носят иллюстративный и тренировочный характер.
 - Методы: Детальный пооперационный показ учителя, использование тренажеров (видео, интерактивные схемы), работа с алгоритмическими карточками.

Этап 2. Основной (9 класс).

- Задача: Закрепить базовые навыки и начать формирование исследовательских умений.

- Содержание: Выполнение работ, требующих комбинации 2-3 операций, проведения простых наблюдений и их объяснения на основе изученных теорий.

- Методы: Работа с усложненными инструкциями, где часть шагов требует самостоятельного планирования. Введение элементов проблемного диалога при обсуждении результатов.

Этап 3. Творчески-исследовательский (10-11 класс).

- Задача: Развить способность к самостоятельному планированию и проведению химического эксперимента.

- Содержание: Выполнение исследовательских и практико-ориентированных работ, мини-проектов. Решение экспериментальных задач.

- Методы: Работа с обобщенными планами (например, «План изучения свойств класса неорганических соединений»), проектная деятельность, участие в учебных исследованиях.

5. Интеграция современных технологий в лабораторный практикум

Цифровые инструменты не заменяют, а усиливают традиционный эксперимент:

1. Цифровые лаборатории (датчики pH, температуры, проводимости): Позволяют проводить точные количественные измерения, визуализировать зависимости в реальном времени, изучать быстропротекающие процессы.

2. Виртуальные лаборатории и симуляторы: Незаменимы для отработки навыков перед реальной работой, моделирования опасных или дорогостоящих экспериментов, выполнения домашних заданий экспериментального характера.

3. Видеозапись эксперимента: Позволяет детально разобрать технику выполнения, проанализировать ошибки, использовать фрагменты для объяснения нового материала.

4. Мобильные приложения и онлайн-базы данных: Использование таблиц растворимости, справочников по токсичности, приложений для построения графиков прямо на уроке.

6. Критерии оценки сформированности экспериментальных умений

Оценка должна быть комплексной и учитывать не только результат, но и процесс:

1. Подготовительный компонент: Умение составить план, подобрать оборудование и реагенты, предсказать возможные результаты и риски.

2. Операциональный компонент: Техника выполнения операций, рациональность последовательности действий, соблюдение правил ТБ, организация рабочего места.

3. Наблюдательно-аналитический компонент: Точность и полнота фиксации наблюдений, умение обрабатывать количественные данные (строить таблицы, графики, проводить расчеты).

4. Рефлексивно-оценочный компонент: Глубина и научность выводов, умение объяснить результаты и возможные отклонения, анализ ошибок, формулировка новых вопросов.

Форма фиксации результатов также важна: помимо традиционных тетрадей для лабораторных работ, можно использовать специальные бланки-отчеты, цифровые дневники исследований, презентации или краткие видеоотчеты.

Эффективная организация лабораторных работ по химии – это сложная, но крайне продуктивная методическая задача. Она требует от учителя не только глубокого предметного знания, но и владения педагогическим дизайном, умения гибко комбинировать традиционные и инновационные формы работы.

Предложенная методическая система, построенная на принципах последовательности, проблемности, дифференциации и интеграции цифровых средств, позволяет превратить лабораторный практикум из формального элемента программы в живое пространство познания. В такой среде учащихся формируются не разрозненные навыки, а целостная экспериментальная культура – основа для дальнейшего обучения в вузах, работы в научной или технологической сфере, и, в конечном счете, для развития функциональной грамотности, позволяющей критически осмысливать научно-техническую информацию в современном мире.

Литература

1. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М.: ВЛАДОС, 2000.
2. Назарова Т.С., Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе. – М.: Академия, 2010.
3. Артеменко А.И. Организация исследовательской деятельности учащихся по химии. – М.: Просвещение, 2015.
4. Маркина И.В. Современный урок химии. Технологии, приемы, разработки. – Волгоград: Учитель, 2018.
5. Аспицкая А.Ф., Корощенко А.С. Использование информационных технологий при обучении химии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

